

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ  
НИЖНЕ – ВОЛЖСКОЕ БАССЕЙНОВОЕ ВОДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СКИОВО, ВКЛЮЧАЯ НДВ,  
БАССЕЙНА РЕКИ ВОЛГА (С-11-01)**

**Книга 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА РЕКИ ВОЛГА**



**ООО «ВЕД»**

**Москва 2011 г.**



Экологическая и водохозяйственная фирма  
**ООО "ВЕД"**

105120, г. Москва, ул. Нижняя Сыромятническая, д. 11, тел/факс (495) 231 - 14 - 78, e-mail: ved-6@bk.ru

Государственный контракт  
№ 9-ФБ от 14.04.2011 г.

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СКИОВО, ВКЛЮЧАЯ НДС,  
БАСЕЙНА РЕКИ ВОЛГА (С-11-01)**

**Книга 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНА РЕКИ ВОЛГА**



Директор ООО «ВЕД», к.т.н.

Шашков С.Н

Ответственный исполнитель

Лурье М.В.

Москва - 2011 г.

## Состав материалов проекта Схемы

- Книга 1. Общая характеристика бассейна реки Волга.
- Книга 2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы бассейна реки Волга.
- Книга 3. Целевые показатели водных объектов бассейна реки Волга
- Книга 4. Водохозяйственные балансы и балансы загрязняющих веществ водных объектов бассейна реки Волга.
- Книга 5. Лимиты и квоты на забор воды из водных объектов бассейна реки Волга и сброс сточных вод.
- Книга 6. Перечень мероприятий по достижению целевого состояния бассейна реки Волга.
- Книга 7. Сводный том СКИОВО бассейна реки Волга.

## Содержание

Введение .....	5
Раздел 1. Краткое описание природных условий .....	10
Раздел 2. Ландшафты на территории бассейна .....	32
Раздел 3. Водные объекты .....	47
Раздел 4. Гидрологическая изученность .....	53
Раздел 5. Гидрографическое и водохозяйственное районирование .....	57
Раздел 6. Водные ресурсы .....	72
Раздел 7. Гидрогеологическая характеристика речного бассейна.....	93
Раздел 8. Социально-экономическая характеристика.....	103
Раздел 9. Использование водных ресурсов с изъятием стока .....	119
Раздел 10. Водохозяйственная инфраструктура.....	134
Раздел 11. Рыбохозяйственное водопользование.....	140
11.1 Изменение количественных показателей рыбного промысла .....	141
11.2 Товарное рыбоводство .....	151
Раздел 12. Гидроэнергетика.....	156
Раздел 13. Водный транспорт.....	159
Раздел 14. Заповедные территории.....	163
Раздел 15. Негативное воздействие вод .....	169

## Введение

«Проект Схемы комплексного использования и охраны водных объектов, включая НДВ, бассейна р. Волга» разрабатывается Экологической и водохозяйственной фирмой ООО «ВЕД» по заданию Нижне-Волжского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов в соответствии с Государственным контрактом от 14 апреля 2011 г. № 9-ФБ.

Проект схемы разрабатывается в соответствии с «Методическими указаниями по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов», утвержденными Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации 04.07.2007 (приказ № 169) и Техническим заданием Заказчика, которым регламентируется этапность разработки СКИОВО, состав и содержание работ по этапам разработки, перечень передаваемых Заказчику оформляемых материалов.

Рассматриваемая в СКИОВО часть бассейна реки Волги общей площадью 530,4 тыс.км<sup>2</sup> в соответствии с Техническим заданием Госконтракта включает следующие гидрографические единицы, установленные гидрографическим районированием территории РФ (приказ Росводресурсов от 05.09.2007 № 173):

1. Волга до Рыбинского водохранилища (08.01.01);
2. Реки бассейна Рыбинского водохранилища (08.01.02);
3. Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна р.Суры) (08.01.04);
4. Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00).

В соответствии с Техническим заданием в СКИОВО должна рассматриваться расположенная в бассейне реки Волги территория следующих субъектов Российской Федерации: республик Калмыкия, Марий-Эл, Мордовия, Татарстан, Чувашия, областей Астраханская, Волгоградская, Вологодская, Ивановская, Кировская, Костромская, Ленинградская, Московская, Новгородская, Нижегородская, Оренбургская, Пензенская, Самарская, Саратовская, Смоленская, Тверская, Ульяновская и Ярославская.

В Книге 1 приведена краткая характеристика водных объектов бассейна р.Волги, их описание, изученность, ресурсные показатели. Состав идентифицируемых в СКИОВО водных объектов определен утвержденным Росводресурсами водохозяйственным районированием по Верхневолжскому (приказ № 96 от 26.05.2008) и Нижневолжскому (приказ № 94 от 26.05.2008) бассейновым округам.

На Верхней Волге (08.01.01 и 08.01.02) принятым водохозяйственным районированием выделены в дополнении к отдельным участкам р. Волги притоки: Тверца, Вазуза и Яуза, Молога, Суда, Шексна.

На участке от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (08.01.04) выделены притоки р. Волги: Ветлуга, Цивиль, Свияга.

На участке р. Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00) отдельно рассматриваются реки Шешма, Б.Черемшан, Сок, Кутулук, Б.Кинель, Самара, Чапаевка, Сызранка, Б. и М.Иргиз, Б.Караман, Терешка, Еруслан, Торгун, а также оз.Эльтон с впадающими в него реками и реки бессточных областей левобережья и правобережья низовий Волги.

В Книге 1 приводится также информация об использовании водных объектов для нужд населения и объектов экономики, характеризуются основные объекты водохозяйственной инфраструктуры, рассматривается социально-экономическая обстановка в субъектах РФ на территории бассейна.

При оценке подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры речного бассейна негативному воздействию вод рассматриваются вопросы затопления при половодьях и паводках, подтопление, проблема берегоукрепления, особенно актуальная для берегов волжских водохранилищ.

В основу предложений по развитию водного хозяйства региона на период до 2020 года принимаются положения «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», «Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года», Концепции ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса РФ в 2012-2020 годах», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 28.07.2011 № 1316-р, а также республиканские и областные подпрограммы Национальной программы «Вода России – XXI век».

В качестве исходной информации при разработке проекта СКИОВО использованы материалы государственной статистической отчетности РФ, данные Росгидромета, материалы отчетности водопользователей по форме 2ТП (водхоз), отчетные материалы и госдоклады Верхне-Волжского и Нижне-Волжского бассейновых водных управлений, материалы ФЦП «Возрождение Волги» (1995г.), проект ФЦП «Противопаводковые мероприятия» (1994г.), СКИОВР бассейна р.Волги (первый этап, 1993г.), проект ФЦП «Обеспечение населения России питьевой водой» (2000 г.), Основные положения СКИОВР РФ (2002г.), «Обоснование инвестиций завершения строительства Чебоксарского гидроузла» (2006 г.) и другие материалы.

В Книге 1 использованы материалы проекта «Нормативы допустимого воздействия по бассейну р. Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море», разработанного по заданию Нижне-Волжского БВУ Институтом экологии Волжского бассейна РАН (Тольятти, 2010 г.).

Указанный проект НДВ на водные объекты является составной частью СКИОВО для бассейна р. Волги ниже верховьев Куйбышевского водохранилища (11.01.00), в части вопросов качества воды, состояния водных экосистем и допустимого изъятия стока из водных объектов.

Рассматриваемая в СКИОВО территория части бассейна р. Волги составляет лишь около 36% от всей площади бассейна р. Волги. Остальная часть бассейна рассмотрена отдельно в других СКИОВО: бассейнов рек Оки, Камы, Суры, а также в СКИОВО бассейна р. Волги на участке ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки. Таким образом, территория гидрографически единого речного бассейна р. Волги оказалась разбита на отдельные участки, по которым составляются пять проектов СКИОВО и НДВ на водные объекты различными организациями по заданиям разных БВУ.

В гидрографически едином бассейне р. Волги управление использованием и охраной водных ресурсов осуществляют 9 бассейновых водных управлений Федерального агентства водных ресурсов. Основная часть бассейна находится в зоне ответственности 4 БВУ: Верхне-Волжского, Московско-Окского, Камского и Нижне-Волжского.

Учитывая общепринятый бассейновый подход к водохозяйственному планированию развития речного бассейна и значение бассейна р. Волги для РФ целесообразно предусмотреть разработку единого сводного проекта СКИОВО всего бассейна р. Волги от истоков до устья, включая бассейны Оки, Камы и все водохранилища Волжско-Камского каскада ГЭС, объединив и унифицировав материалы СКИОВО отдельных частей бассейна.

Административно-территориальное деление бассейна р. Волги  
и зоны деятельности бассейновых водных управлений  
Федерального агентства водных ресурсов

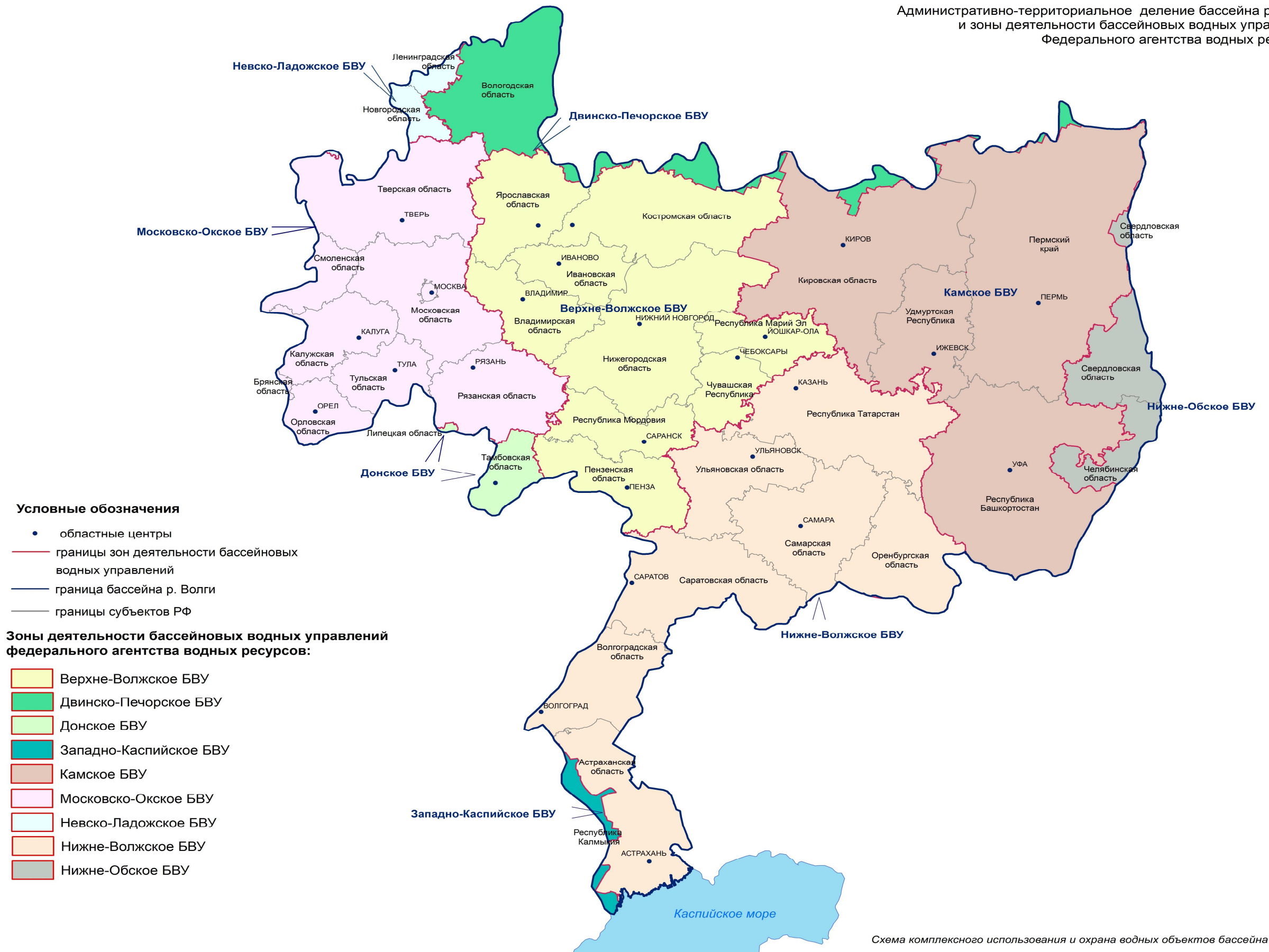
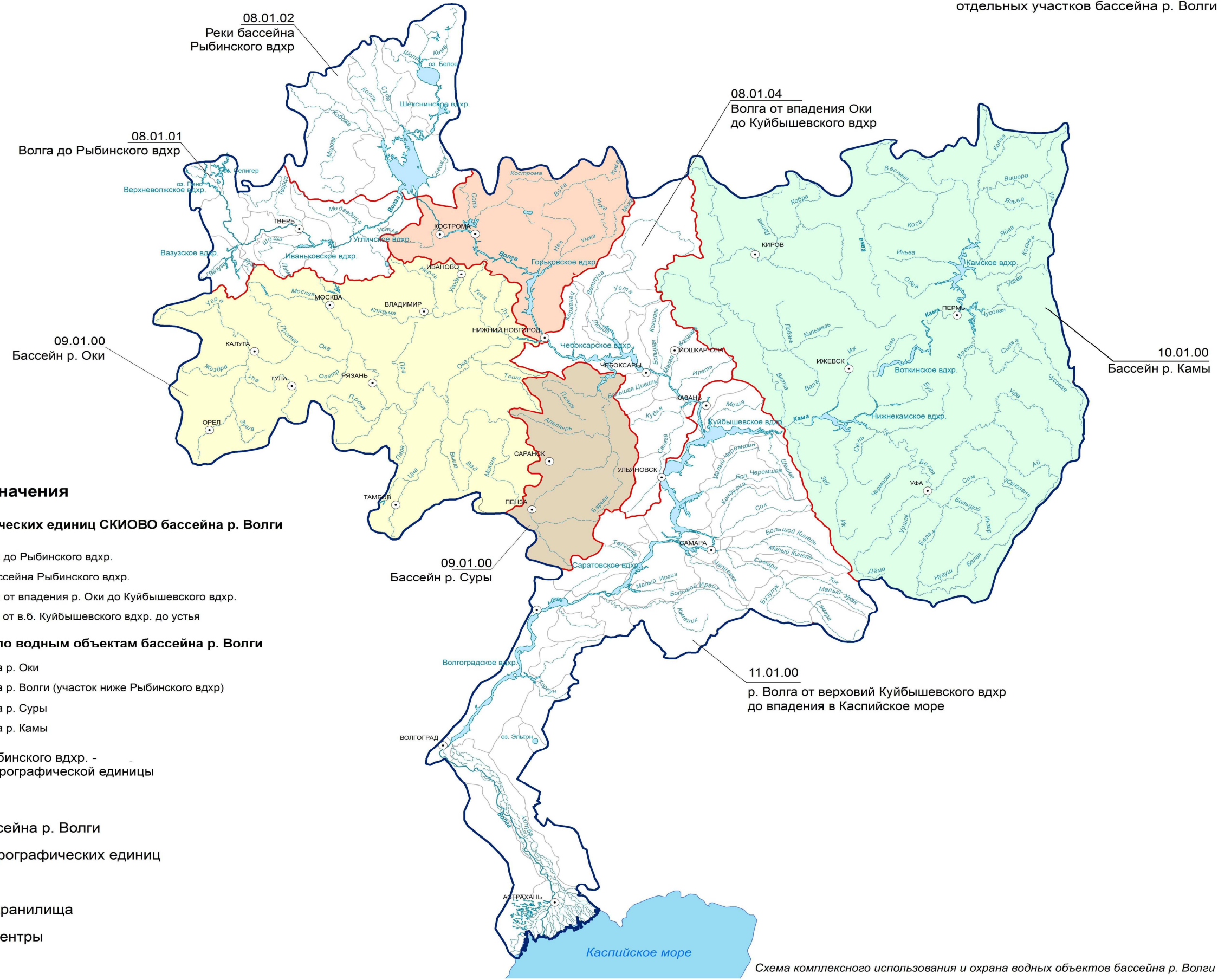


Схема комплексного использования и охрана водных объектов бассейна р. Волги





**Условные обозначения**

**Состав гидрографических единиц СКИОВО бассейна р. Волги**

- 08.01.01 - р. Волга до Рыбинского вдхр.
- 08.01.02 - реки бассейна Рыбинского вдхр.
- 08.01.04 - р. Волга от впадения р. Оки до Куйбышевского вдхр.
- 11.01.00 - р. Волга от в.б. Куйбышевского вдхр. до устья

**Перечень СКИОВО по водным объектам бассейна р. Волги**

- СКИОВО бассейна р. Оки
- СКИОВО бассейна р. Волги (участок ниже Рыбинского вдхр)
- СКИОВО бассейна р. Суры
- СКИОВО бассейна р. Камы

08.01.01 Волга до Рыбинского вдхр. - номер и название гидрографической единицы

- граница бассейна р. Волги
- границы гидрографических единиц
- реки
- озера, водохранилища
- областные центры

Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна р. Волги

## Раздел 1. Краткое описание природных условий

В настоящей СКИОВО рассматривается территория части бассейна р.Волги общей площадью 530,4 тыс.км<sup>2</sup>, что составляет около 36% от водосборной площади бассейна р.Волги в целом и включает четыре гидрографические единицы, принятые утвержденным гидрографическим районированием территории РФ:

- 08.01.01 Волга до Рыбинского водохранилища (65,1тыс.км<sup>2</sup>);
- 08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища (84,9тыс.км<sup>2</sup>);
- 08.01.04 Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища без бассейна р.Суры (99,8 тыс.км<sup>2</sup>);
- 11.01.00 Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (280,6 км<sup>2</sup>).

Указанные части бассейна р.Волги расположены на территории 22 субъектов Российской Федерации (таблица 1.1).

Таблица 1.1

### Субъекты РФ на территории, рассматриваемой в СКИОВО бассейна р.Волги

№ п/п	Субъекты РФ	Площадь субъекта РФ, тыс.км <sup>2</sup>	в т.ч. в СКИОВО бас. р. Волги	
			площадь, тыс.км <sup>2</sup>	в % от площади субъекта РФ
1.	Республика Калмыкия	74,7	12,0	16,1
2.	Республика Марий Эл	23,4	17,6	75,2
3.	Республика Татарстан	67,8	47,7	70,4
4.	Чувашская Республика	18,3	11,9	65,0
5.	Астраханская область	49,0	49,0	100,0
6.	Владимирская область	29,1	0,6	1,9
7.	Волгоградская область	112,9	24,7	21,9
8.	Вологодская область	144,5	48,4	33,5
9.	Кировская область	120,4	9,1	7,5
10.	Костромская область	60,2	15,1	25,1
11.	Ленинградская область	83,9	5,5	6,5
12.	Московская область	45,8	8,6	18,9
13.	Нижегородская область	76,6	28,9	37,7
14.	Новгородская область	54,5	6,9	12,7
15.	Оренбургская область	123,7	30,4	24,6
16.	Пензенская область	43,4	0,01	-
17.	Самарская область	53,6	52,0	96,9
18.	Саратовская область	101,2	56,1	55,5
19.	Смоленская область	49,8	5,5	11,0
20.	Тверская область	84,2	60,2	71,5
21.	Ульяновская область	37,2	25,5	68,5
22.	Ярославская область	36,2	14,7	40,6
<b>Итого</b>			<b>530,4</b>	

По орографическим и гидрографическим признакам в бассейне р. Волги выделяются 3 части: Верхняя Волга, включающая территорию гидрографических единиц 08.01.01 и 08.01.02, Средняя Волга, куда входит 08.01.04, Нижняя Волга - 11.01.00, краткое описание которых приводится ниже.

### **Верхняя Волга до Рыбинского водохранилища (08.01.01, 08.01.02)**

К Верхней Волге относится территория двух гидрографических единиц, рассматриваемых в СКИОВО:

08.01.01 Волга до Рыбинского водохранилища;

08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища.

Территория расположена в пределах Русской равнины, большая ее часть расположена в лесной зоне. На севере граница проходит по водоразделу с бассейнами рек Онега и Северная Двина, на западе – с бассейнами рек Волхов и Западная Двина, на востоке – с бассейном р.Вятки.

**Рельеф** бассейна Верхней Волги сформировался, главным образом, под влиянием геотектонических и денудационных процессов, деятельности ледников в четвертичный период и современных эрозионных процессов и представляет собой чередование низменных равнин и возвышенностей с колебанием абсолютных отметок в пределах 100-300 м .

В западной и юго-западной частях бассейна расположены Валдайская, Смоленско-Московская и Среднерусская возвышенности. В северной части находится обширная плоская и сильно заболоченная аллювиально-зандровая Верхневолжская низменность, высота которой не более 150м, включающая в себя Шошинскую и Дубнинскую низины высотой менее 120м

**Геологическое строение.** Бассейн Верхней Волги расположен в центральной части Русской платформы, в основном, в пределах Московской синеклизы, заполненной толщей осадочных пород мощностью 1500- 3000 м. Поверхность кристаллических пород ограничена на юге выступами Воронежской и Волго-Уральской антиклиз и повышается на северо-западе в направлении Балтийского щита. Кристаллические породы не выходят непосредственно на поверхность и залегают на глубинах 500 - 1500 м на юго-западе в районе Среднерусской возвышенности. Осадочная толща включает в основном системы: карбона, перми, мезо-кайнозоя.

Отложения карбона представлены в районе Смоленско-Московской гряды песками и глинами с прослоями известняка, в верховьях Среднерусской возвышенности – песками и глинами с прослоями угля и известняков.

Пермские отложения встречаются на севере в бассейнах рек Мологи и Шексны и представлены пестроцветными глинами с прослоями песчаников.

Юрские отложения встречаются вдоль течения р.Волги выше Рыбинского водохранилища и вскрываются долиной р.Волги. Они представлены преимущественно глинами и, в меньшей степени, песками и алевролитами.

Коренные породы обычно выходят на поверхность по берегам рек, а в междуречьях почти повсеместно перекрыты четвертичными отложениями. В четвертичный период большая часть территории бассейна подвергалась воздействию ледников, в результате чего образовался сложный комплекс отложений мощностью в десятки метров, представленных мореной, ленточными глинами, флювиогляциальными песками, а также покровными суглинками.

На северо-западе в верховьях р.Волги и её левобережных притоков наибольшее распространение получили валунные суглинки, а в пределах холмистого ландшафта - суглинки с прослоями супесей и песков, в низинах преобладают озерные и флювиогляциальные пески и глины; большие площади занимают древние аллювиальные пески. Толща ледниковых и послеледниковых отложений составляет в среднем 50-60 м.

В пределах Смоленско-Московской возвышенности морена перекрыта покровными суглинками мощностью 1-6 м. В пределах Среднерусской возвышенности на водоразделах и пологих склонах залегают суглинки мощностью 3-6 м, подстилаемые мореной..

Наличие обширных площадей, сложенных карбонатными породами, местами выходящими на поверхность или прикрытыми маломощными водопроницаемыми отложениями, обусловило развитие карстовых форм, главным образом, в виде воронок, провалов, западин, карстовых озер и трещин, подземных рек и сухих долин. В пределах Валдайской возвышенности в районе г. Селижарово вскрыты подземные каналы и пустоты.

**Климат** бассейна Верхней Волги умеренно-континентальный с холодной зимой и умеренно-теплым летом. Континентальность климата увеличивается с северо-запада на юго-восток. Среднегодовая температура воздуха изменяется от 1,4 град. С на северо-востоке до 3,7град. С на юго-западе. Наиболее холодным месяцем в году является январь, средняя температура которого колеблется от - 9,5 град. С на юго-западе до -14 град. С на северо-востоке. Самый теплый месяц - июль с колебанием температур от 16 до18 град. С.

Территория бассейна относится к зоне влажного климата. Средняя многолетняя сумма осадков составляет 700-800 мм. Годовые суммы осадков изменяются в широких пределах. В многоводные годы повторяемостью один раз в 20 лет суммы осадков на 33-40% выше нормы, а в маловодные годы на 30-40% ниже нормы. Многолетние колебания суммы осадков имеют циклический характер с чередованием маловодных и многоводных

периодов. В течение года осадки распределяются неравномерно. Большая их часть (60-70%) выпадает в теплый период года с апреля по октябрь с максимумом в июле, а в северной части района иногда в августе. Наименьшее количество осадков наблюдается в феврале-апреле. Жидкие осадки составляют 65-70%, твердые - 15-25% и смешанные - около 10-15% от общего количества осадков.

На испарение с поверхности суши в пределах рассматриваемой территории в среднем затрачивается 70-80% выпадающих атмосферных осадков. Величина испарения увеличивается с северо-востока на юго-запад от 500 до 575 мм, а в среднем для территории составляет 525 мм. Распределение испарения по месяцам весьма неравномерное: на теплый период (апрель - сентябрь) приходится 95% годовой суммы, а на холодный (ноябрь-март) около 5%.

Устойчивый снежный покров на северо-востоке территории образуется 15-18 ноября, на юго-западе - в первой декаде декабря. Наибольшая высота снежного покрова наблюдается на северо-востоке - 55-65 см, на юго-западе 35-55 см. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 150-160 дней на северо-востоке, 130-145 дней на юго-западе. Средняя дата схода устойчивого снежного покрова изменяется от 1-6 апреля на юго-западе до 15-20 апреля на северо-востоке.

Наибольшая глубина промерзания почвы колеблется от 20-50 см в теплые зимы до 90-160 см в суровые и малоснежные.

Осенью и зимой преобладают юго-западные и юго-восточные ветры, в теплое время года - северо-западные, северные и северо-восточные. Средняя годовая скорость ветра в защищенных местах составляет 3,0-3,5 м/с, на открытых - 4,5-5,8 м/с.

**Почвенный покров** бассейна Верхней Волги разнообразен по составу. Наиболее распространенными являются дерново-подзолистые почвы, представленные по механическому составу песчаными, супесчаными, суглинистыми и глинистыми разновидностями. С дерново-подзолистыми сочетаются болотные и торфяно-болотные почвы. В северо-западной части территории преобладают легко- и среднесуглинистые почвы, в бассейнах рек Чагодоши и Суды – песчаные и торфяные. Краткая характеристика почв по ландшафтным провинциям приведена в разделе 2.

**Растительность.** Большая часть территории расположена в лесной зоне. Типы растительности меняются с северо-запада на юго-восток от хвойных до широколиственных. Для равнинной части бассейна р.Волги характерно преобладание мелколиственных и сосновых лесов. Большие массивы преимущественно березовых лесов окружают Ивановское водохранилище, а на правом берегу р.Волги, к востоку от г.Углича распространены еловые и сосновые леса. В низовьях р. Ветлуги преобладают березовые и березово-

сосновые леса, а на избыточно увлажненных участках с суглинистыми почвами - осинники и ельники.

Луговая растительность повсеместно распространена в лесной зоне небольшими участками. Площадь луговой растительности в среднем для верховьев р. Волги составляет 10-12%, наименее распространены луга на северо-востоке в бассейне р. Ветлуги. Растительность низинных болот в пределах Молого-Шекснинской, Верхневолжской и Унжинско-Ветлужской низменностей представлена в основном различными видами осок и влаголюбивым разнотравьем.

**Гидрография.** Средняя густота речной сети в бассейне Верхней Волги составляет 0,43 км/кв.км. Основная доля речной сети приходится на самые малые реки (длиной менее 25 км). Преобладающее количество водотоков представляет собой типичные равнинные реки с широкими пойменными долинами и спокойным течением. На территории бассейна реки Верхней Волги (гидрографические единицы 08.01.01 08.01.02) находятся 32 водотока длиной более 100м и с густотой речной сети в пределах 0,26 – 0,68 км/км<sup>2</sup>. Гидрографическая характеристика основных водотоков, рассматриваемых в СКИОВО, приводится ниже.

Все реки бассейна Верхней Волги отличаются неравномерностью стока в течение года и характеризуются высоким половодьем, низкой летней и зимней меженью и повышенным стоком в осенний период. От 50 до 90% годового стока проходит весной в период снеготаяния. За весенним половодьем следует низкая летняя межень. Низкий сток летне-осенней межени нередко нарушается дождевыми паводками, значительно повышающими меженный сток. Зимний сток на большинстве рек территории меньше летне-осеннего и составляет 4-15% годового.

Режим стока рек отличается значительной естественной зарегулированностью. Характер внутригодового распределения стока зависит, главным образом, от климатических условий, определяющих режим температуры воздуха, осадков, испарения. Существенное влияние на внутригодовое распределение стока оказывают факторы подстилающей поверхности, а также величина площади водосбора. Многочисленные озера на территории водосбора перераспределяют сток, уменьшая максимальные расходы и объем весеннего половодья и увеличивая минимальные расходы и сток меженного периода. Влияние болот на внутригодовое распределение стока почти не проявляется.

Озера располагаются, в основном, на северо-западе территории, причем подавляющая их часть расположена в границах Валдайского оледенения. Крупнейшие из них: Волго, Ковжское, Селигер, Белое. Наибольшее количество прудов сосредоточено в центральной и южной частях бассейна.

На территории бассейна создано значительное количество водохранилищ. Крупнейшие из них: Верхневолжское, Вазузское, Яузское, Ивановское, Угличское, Череповецкое и Рыбинское.

**Подземные воды.** Для региона характерно наличие сложного комплекса гидравлически связанных водоносных горизонтов, дренируемых или питаемых поверхностным стоком. В этот комплекс входят подземные воды сезонного типа (верховодка, почвенные воды) в зоне аэрации и грунтовые, пластовые, напорные воды в зоне полного насыщения. Последние могут залегать выше и ниже местного базиса эрозии гидрографической сети. Наибольшему влиянию этой сети подвержены подземные воды интенсивного водообмена. Мощность этой зоны не превышает первых сотен метров. В ряде случаев отмечается разгрузка в речную сеть залегающих ниже базиса эрозии напорных водоносных горизонтов или за счет перетекания в вышележащие водоносные горизонты, или непосредственная разгрузка в речную сеть восходящими источниками, в том числе по тектоническим нарушениям.

Основным источником питания подземных вод являются атмосферные осадки. В зависимости от характера рельефа, литологического состава пород и условий питания зеркало первого от поверхности горизонта подземных вод залегает на различных глубинах, но не глубже 25-30 метров. В соответствии с изменением климатических и ландшафтных условий в пределах района прослеживается зональность изменения глубины залегания грунтовых вод, которая в значительной степени нарушается местными аazonальными факторами. В северной части грунтовые воды залегают на глубине 0-10 м, преимущественно 2-5 м; в южной части - от 0 до 20 м, преимущественно же 5-10.

Основные водоносные горизонты района залегают в четвертичных отложениях (современного аллювия и древнеаллювиальных отложений, флювиогляциальных, моренных, межморенных, а также озерных и болотных отложений) и дочетвертичных отложений.

Воды современных и древних аллювиальных отложений приурочены, в основном, к песчаным толщам в долинах крупных рек, а также встречаются в долинах средних и малых рек, в древних балках и оврагах. Мощность аллювиальной толщи колеблется от 1-2 до 10-20 м и даже до 25 м. Питание аллювиальных горизонтов происходит за счет атмосферных вод, смежных и нижележащих водоносных толщ, а при гидравлической связи с рекой - и речными водами.

## Средняя и Нижняя Волга

К Средней Волге в СКИОВО относится территория гидрографической единицы 08.01.04, включающая часть бассейна р.Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища и бассейн Куйбышевского водохранилища, входящий в гидрографическую единицу 11.01.00.

Часть бассейна р.Волги ниже Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море относится к Нижней Волге.

**Рельеф.** Бассейн реки Волги в её среднем и нижнем течении делится на две отличающиеся по рельефу части: правобережную возвышенную (восточные склоны Приволжской возвышенности), и левобережную, преимущественно равнинную, ограниченную с востока Бугульминско-Белебеевской возвышенностью.

Рельеф Приволжской возвышенности отличается глубоким и густым расчленением долинами рек, оврагов и балок. Отдельные повышенные участки ее вдоль правого берега р. Волги носят название гор. Наиболее высокими являются Жигулевские горы, достигающие 370 м, и Хвалынские горы с наивысшей отметкой 384 м. Высота водораздела, отделяющего бассейн р. Волги от бассейна р. Дона, уменьшается с севера на юг от 350 м до 200 м.

Восточной границей левобережной части бассейна служат западные склоны Бугульминско-Белебеевской возвышенности высотой до 200-250 м. Южнее р. Б. Кинель водораздел проходит по западным отрогам Общего Сырта, понижающимся к югу и западу от 200 до 60-70 м, и незначительным повышением рельефа в зоне Прикаспийской низменности.

Большая часть территории левобережья занята современной и древней долиной р. Волги, к пойме которой примыкают широкие (до 35 км) террасы. Низменная территория между долиной р. Волги и склонами Общего Сырта представляет собой слабоволнистую равнину, расчлененную сыртами-увалами.

В пределах Прикаспийской низменности местность имеет вид плоской равнины с отметками от 25 до 30 м и характерным западным микрорельефом в виде «блюдец» и «лиманов». При приближении к дельте встречаются большие массивы бугристых и грядовых песков.

**Геологическое строение.** Геологическую основу правобережья в пределах Приволжской возвышенности составляют преимущественно юрские, меловые и третичные породы (песчаники, глины, мергели, известняки, мел, пески), перекрытые с поверхности мощными четвертичными отложениями (глинами, лессовидными суглинками, песками).



Наличие мощных песчано-глинистых толщ различного возраста с водоносными горизонтами, вскрывающимися по крутым склонам речных долин правобережья и правому берегу р. Волги, обусловило широкое распространение оползневых явлений. Карстовые процессы наблюдаются в бассейне р. Свияги и в Жигулевских горах и приурочены к местам выхода на поверхность или близкого залегания растворимых пород (доломитов, известняков, мела).

Правобережная часть Волго-Ахтубинской поймы сложена глинами, перекрытыми засоленными супесями и суглинками. В южной части этого района в пределах дельты распространены эоловые бугристые и грядовые пески.

Левобережье в пределах древней долины р. Волги сложено древнеаллювиальными отложениями, перекрытыми современными речными супесчаными, суглинистыми и глинистыми отложениями. Эрозионные процессы выражены слабо. Карстообразные воронки встречаются к северу от р. Самары и Камского залива Куйбышевского водохранилища. Выходы карстующихся пород на поверхность наблюдаются на западных склонах Вятско-Волжского водораздела (бассейн р.Казанки).

Западные склоны Бугульминско-Белебеевской возвышенности сложены трудно поддающимися размыву красноцветными отложениями верхней перми (глинами, мергелями, песчаниками), обнажающимися по крутым склонам долин. Овраги встречаются редко, преобладает плоскостной смыв, что объясняется отсутствием толщ рыхлых четвертичных наносов.

Коренные породы западных отрогов Общего Сырта и Сыртовой степи Заволжья почти повсюду находятся под толщами сыртовых глин.

**Климат** Средней и Нижней Волги изменяется в пределах от достаточно влажного в северной части до засушливого континентального климата пустынь - в южной.

На севере климат характеризуется умеренно суровой снежной зимой и теплым летом. В средней части бассейна наблюдаются холодная зима и жаркое лето. Юг отличается относительно холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом с частыми суховеями и засухами. Исключение составляет сильно обводненная широкая Волга-Ахтубинская пойма и дельта р. Волги.

Среднегодовая температура воздуха по мере продвижения к югу увеличивается от 2,2 град. С в самых северных районах (пгт.Морки) до 3,5-4,0 град. С на преобладающей части территории и до 9,4 град. С на юге (Астрахань). Наиболее низкие средние месячные температуры воздуха (-14,0-6,0.С) наблюдаются повсеместно в январе.

Самый теплый месяц - июль с колебанием температур от 18,2 град. С на севере (г.Йошкар-Ола) до 25,3 град. С на юге (г.Астрахань). Средняя продолжительность безмо-

розного периода составляет 120-130 дней на севере, 140-160 дней - в бассейнах рек, впадающих в Саратовское и Волгоградское водохранилища, и 170-190 дней - в Волго-Ахтубинской пойме.

Годовые суммы осадков по правобережью р.Волги уменьшаются от 600 мм в низовьях р.Свияги до 520-550 мм на восточных склонах Приволжской возвышенности, до 460-480 мм в бассейне р.Терешки и до 250 мм - в дельте р. Волги.

Распределение осадков по левобережью носит широтный характер: сумма осадков за год уменьшается от 600мм на севере территории до 550-450 мм в бассейнах рек Куйбышевского и Саратовского водохранилищ и до 250мм - в дельте р.Волги.

Основное количество осадков (60-70%) приходится на теплый период (апрель-октябрь), однако на сток они не оказывают существенного влияния, так как большая часть их расходуется на испарение и просачивание. Месячный максимум осадков чаще всего наблюдается в июне-июле, минимум в феврале. Большая часть осадков выпадает в виде слабых и незначительных по величине дождей или снегопадов.

Для рассматриваемой территории характерны длительные засушливые сезоны. Сильному воздействию засухи обычно подвергаются районы, расположенные южнее широты г. Самары. Наиболее часто засуха наблюдается через два года на третий, охватывая значительную территорию. В 75% случаев засухи отмечались почти во всех районах по левобережью р. Волги.

На большей части территории бассейна зима длится 4-5 месяцев, на юге (Волгоградская и Астраханская области) - 3-4 месяца. Из общего годового количества осадков в твердом виде выпадает в среднем около 23%.

Устойчивый снежный покров образуется на севере территории 16-21 ноября, в бассейнах Саратовского и Волгоградского водохранилищ - в третье декаде ноября - первой декаде декабря, в Волго-Ахтубинской пойме - в третьей декаде декабря.

Продолжительность периода залегания снежного покрова в среднем за зиму составляет 160-170 дней на севере, 130-150 дней в районах, расположенных южнее Камского залива и 50-100 дней в Волго-Ахтубинской пойме и дельте.

Средняя из наибольших декадных высота снежного покрова для большей части территории составляет на защищенных от ветра местах 50-70 см, в бассейнах рек, впадающих в Саратовское и Волгоградское водохранилища, – 25-35см, в Волго-Ахтубинской пойме и дельте р. Волги – 12-15 см. Максимальная высота снежного покрова обычно наблюдается в первой-второй декадах марта, а на крайнем юге района – в третьей декаде января-февраля.

Глубина промерзания почвы в наиболее морозные и малоснежные зимы на севере территории и в бассейне р. Большой Черемшан составляет 90-110 см, в бассейнах рек, впадающих в Саратовское водохранилище, - 50-90 см, в Волго-Ахтубинской пойме и дельте р. Волги -85-95 см. Даже в сравнительно теплые и многоснежные зимы почва промерзает повсеместно не менее чем на 20 см.

Вытянутость территории Средней и Нижней Волги с севера на юг и характер рельефа обуславливают здесь значительные различия в скорости и направлении ветра. На крайнем севере в течение большей части года (в 40-47% случаев) наблюдаются ветры юго-западного и южного направлений, значительно реже (7-12% случаев)- ветры восточного направления. На большей части территории, в течение всей зимы наибольшую повторяемость (35-45%) имеют ветры южных направлений, а летом преобладают ветры северо-западных и северных направлений.

В Волго-Ахтубинской пойме господствуют ветры восточного и юго-восточного направлений, несущие сухой и жаркий воздух летом и сильно выхоложенный сухой воздух зимой. Средняя годовая скорость ветра находится в пределах 3,5-4,5 м/с, увеличиваясь на открытых повышенных участках и над поверхностью больших водохранилищ до 5-6 м/с.

Суммарное годовое испарение с поверхности суши в бассейне Куйбышевского водохранилища составляет 450-500 мм (75-85% годовой суммы осадков), в бассейнах рек Саратовского водохранилища 420-480 мм (80-90%), а в южных районах уменьшается до 320-380 мм (87- 92%).

**Почвенный покров** территории разнообразен. К северу от Камского залива Куйбышевского водохранилища в зоне смешанных лесов основной почвенный фон составляют светло-серые лесные и дерново-подзолистые почвы. На надпойменных террасах рек встречаются участки легкосуглинистых, супесчаных и песчаных почв.

К югу от этой зоны по правобережью р. Волги в пределах Приволжской возвышенности до г. Саратова и по левобережью до р. Б. Кинель простирается зона широколиственных лесов и лесостепи с серыми лесными почвами и черноземами.

В северной части лесостепи основной фон образуют оподзоленные серые и темно-серые почвы, в южной части основной фон составляют тучные и мощные черноземы.

К югу от г. Сызрани по правобережью преобладают черноземы, характеризующиеся тяжелосуглинистым или глинистым механическим составом.

К югу от лесостепи простирается обширная зона степей. По правобережью южная ее граница проходит южнее границ Саратовской области, в Заволжье - по долине р. Большой Иргиз.

Далее к югу почти до г. Волгограда простирается зона сухих степей с преобладанием каштановых почв. По механическому составу эти почвы различны. Помимо тяжело-суглинистых по склонам волжских террас и долин встречаются суглинистые и супесчаные почвы.

С запада и востока к Волго-Ахтубинской пойме и дельте примыкают массивы светло-каштановых, бурых пустынных почв и солонцов всех типов.

Почвенный покров Волго-Ахтубинской поймы резко отличается от почв прилегающих полупустынь и пустынь. Здесь преобладают лугово-аллювиальные почвы: к прирусловым частям многочисленных протоков и ериков приурочены песчаные и супесчаные бесструктурные, малоперегнойные почвы, а вглубь поймы - супесчаные и суглинистые почвы.

**Растительность.** В северной зоне смешанных лесов бассейна Средней Волги основными лесообразующими породами являются: ель, сосна, дуб, клен, липа. Значительно распространены леса из березы и осины. На песчаных и супесчаных почвах по долинам рек произрастают смешанные леса с преобладанием сосны. В зоне Куйбышевского водохранилища большие площади заняты травянисто-луговой растительностью.

В зоне лесостепи лесные массивы чередуются с участками безлесной, травянистой степи. В лесах преобладают дуб, липа, береза, осина. В южной части зоны распространены луговые степи, постепенно переходящие в разнотравно – типчаково – ковыльную степь. Поймы больших и малых рек занимают заливные луга. В степной зоне естественная растительность сохранилась лишь на небольших участках.

В пределах Волго-Ахтубинской поймы значительные участки между протоками покрыты злаково-луговой растительностью. В дельте р. Волги на бэровских буграх преобладает пустынная растительность, а на аллювиально-дельтовых почвах произрастают луга разного видового состава. Широко развита также и водноболотная растительность

**Гидрография.** Речная сеть по территории бассейнов Средней и Нижней Волги распределена неравномерно. В среднем течении ниже впадения р.Оки Волга становится полноводной рекой. Она течет вдоль северного края Приволжской возвышенности. Правый берег Волги высокий, левый – низменный.

Ниже г.Чебоксары на Средней Волге находятся Чебоксарское и Куйбышевское водохранилища, входящие в состав водохранилищ Волжско-Камского каскада.

Крупнейшие притоки р.Волги на участке от устья р. Оки до г.Казани: слева - Ветлуга, справа – Цивиль и Свияга.

Ниже по течению р. Волги на территории Нижней Волги расположены водохранилища Волжско-Камского каскада: Саратовское и Волгоградское. Крупнейшие притоки на

участке р. Волги от г. Казани до устья р. Волги: слева – Шешма, Большой Черемшан, Сок, Самара, Чапаевка, Малый Иргиз, Большой Иргиз, Большой Караман, Терешка, Еруслан и Торгун.

Создание Чебоксарского, Куйбышевского, Саратовского и Волгоградского водохранилищ изменило гидрографическую сеть значительных территорий. Многие притоки р. Волги стали непосредственно впадать в водохранилища, появились заливы - затопленные устьевые участки водотоков.

Через створ Куйбышевского гидроузла проходит почти 97% волжского стока. Гидроузел перераспределяет речной сток, задерживая воду в половодье и отдавая накопленные ее запасы в период межени. Длина распространения подпора по р. Волге 650 км, по р. Каме от прежнего устья - 350 км. Наибольшая ширина водохранилища 27 км.

Основное назначение Саратовского гидроузла - пропуск сбрасываемой из Куйбышевского водохранилища воды и выработка электроэнергии. Длина распространения подпора 357 км, наибольшая ширина - 25 км.

Волгоградское водохранилище обеспечивает лишь незначительное увеличение меженных расходов. Длина распространения подпора 540 км, наибольшая ширина - 17 км.

Наиболее густой речной сетью ( $0,29 \text{ км/км}^2$ ) отличается бассейн Куйбышевского водохранилища, занимающий 40% общей площади рассматриваемой территории.

В бассейне Саратовского водохранилища густота речной сети уменьшается до  $0,22 \text{ км/км}^2$ , главным образом, за счет территорий, расположенных к югу от р. Самары, где водотоки сравнительно редки и маловодны.

Бассейн Волгоградского водохранилища характеризуется редкой речной сетью. На протяжении около 800 км к югу от р. Еруслана вплоть до дельты постоянная приточность практически отсутствует.

Особенностью строения речной сети рассматриваемого района является асимметричность водосборов рек. Долины рек хорошо выраженные, обычно трапецеидальные, с широким пойменным дном. В районах возвышенностей, особенно на правом берегу р. Волги и на отрогах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, они более глубокие с изрезанными оврагами склонами. К югу от бассейна р. Самары склоны долин пологие, постепенно сливающиеся с прилегающей местностью; лишь в верховьях наиболее крупных рек, берущих начало с отрогов Общего Сырта, они приобретают четкие очертания. Для южных рек Заволжья характерна значительная извилистость. Большинство рек короткие: около 88% общего количества рек имеют длину менее 25 км.

В нижнем течении р. Волги в пределах Волго-Ахтубинской поймы и дельты насчитывается около 280 рукавов, ериков и протоков общей протяженностью 4830 км, гидрологи-

ческий режим которых почти полностью зависит от попусков из вышележащих водохранилищ. Кроме р. Волги на территории насчитывается 10470 водотоков, суммарная длина которых составляет 6145 км.

Озер на территории Средней и Нижней Волги мало. Основная масса озер приурочена к поймам рек, 98,4 % озер имеет площадь зеркала менее 0,5 кв. км. Наиболее известно озеро Нижний Кабан (в районе г. Казани). Южнее г. Волгограда на левобережье р. Волги расположена группа больших бессточных горько-соленых озер Эльтон, Боткуль, Баскунчак и Горько-Соленое, площадь зеркала которых достигает 152 кв. км.

Особыми районами со сложной системой проточных и бессточных озер являются Волго-Ахтубинская пойма и дельта. Здесь насчитывается около 7,7 тыс. озер, подавляющая часть которых имеет площадь зеркала менее 0,5 кв. км.

**Подземные воды.** По условиям формирования грунтовых вод на рассматриваемой территории внеледниковой юго-восточной части Русской равнины выделяются две зоны: северная - в пределах лесостепи и степи и южная - в пределах засушливых степей и полупустынь.

Северная зона характеризуется глубоким залеганием (более 20 м) грунтовых вод в дочетвертичных отложениях. Воды здесь карстовые, трещинно-карстовые, пластовые, чаще пресные, но на площадях, сложенных загипсованными и соленосными породами, они имеют повышенную и высокую минерализацию хлоридного и сульфатного составов.

Грунтовые воды по левобережной части этой зоны (к северу от р. Самары) приурочены к верхнепермским глинисто-карбонатным отложениям. По долинам рек они распространены в аллювиальных песчаных отложениях. К югу от Камского залива и в пределах древней долины р. Волги к северу и югу от Самарской Луки грунтовые воды залегают на глубинах 5-10 м, в основном, в четвертичных аллювиальных отложениях.

На правобережье р. Волги в пределах Приволжской возвышенности грунтовые воды залегают в дочетвертичных отложениях на глубинах 10-20 м. По долинам рек и на водоразделе между Свягой и Волгой грунтовые воды залегают на глубине от 0 до 5 м. А южнее р. Терешки и до г. Волгограда глубина залегания возрастает до 20 и более метров и далее по долинам рек она составляет 10-20 м.

В южной части грунтовые воды морских и аллювиально-дельтовых равнин Прикаспия залегают в линзах песка и супесей в толще глин. Обычно глубина залегания составляет 0-5 м и на участках с эоловыми формами рельефа от 0 до 20 м. Воды здесь преимущественно сильно минерализованные с концентрацией 3-100 г/л, хлоридного и сульфатного составов. В микропонижениях рельефа (лиманах, котловинах выдувания и вдоль русла р. Волги) развиты отдельные линзы пресных вод, плавающие на соленых во-

дах. В Волго-Ахтубинской пойме и дельте водоносные горизонты находятся, в основном, на глубине 0-5 м в песчаных аллювиальных отложениях четвертичного возраста.

В обеих зонах грунтовые воды по режиму относятся к типу сезонного питания, происходящего в весенний период преимущественно за счет инфильтрации талых вод. Для большей части северной зоны характерно умеренное питание грунтовых вод, а в расходной части их баланса отток грунтовых вод в гидрографическую сеть и расход воды в зону аэрации на компенсацию испарения из зоны аэрации близки по величине.

В зоне карста подземный приток в речную сеть может преобладать над расходом воды в зону аэрации. Умеренный режим грунтовых вод обеспечивает сравнительно однородное питание рек в течение всего года. Как правило, в хорошо выработанных долинах затопление пойм происходит не ежегодно и половодья кратковременны.

В целом, для региона режим питания рек за счет подземных вод относится к нисходящему типу. В связи с созданием водохранилищ и зарегулированием стока уменьшилась амплитуда колебания речных вод и обратных уклонов подземных вод в береговых зонах, что понижает значение берегового регулирования и формирования подземного притока в водохранилища.

Наиболее благоприятные условия подземного стока в реки отмечаются для бассейнов, расположенных на западных склонах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Общего Сырта и на восточных склонах Приволжской возвышенности. На левобережье величина подземного стока достигает 25-35% речного стока (при модулях 1,5-0,8 л/сек км<sup>2</sup> и коэффициенте подземного стока 2-7% атмосферных осадков).

На правобережье в бассейне р. Свияги степень участия подземных вод в речном стоке меньше и составляет 7-12% общего стока. Коэффициент подземного стока здесь равен всего 2% атмосферных осадков. На территории Сыртового Заволжья условия подземного притока в реки менее благоприятные. Коэффициент подземного стока здесь менее 1%. Величина подземного стока в бассейнах рек Большого и Малого Иргиза, Чапаевки составляет лишь 3-5% общего стока при модулях подземного стока менее 0,1 л/сек кв. км.

Южнее р. Еруслан и на территории Волго-Ахтубинской поймы и дельты спорадически распространенные подземные воды не принимают участия в подземном питании рек. Характерным для этого района являются потери вод р. Волги в аллювиальных отложениях берегов.

## **Волга-Ахтубинская пойма и дельта Волги**

В низовьях р.Волги находится уникальный природный комплекс, включающий Волго-Ахтубинскую пойму и дельту р.Волги. При их описании в СКИОВО использованы материалы Института экологии Волжского бассейна РАН «Доработка проекта нормативов допустимого воздействия по бассейну .Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море» (Тольятти, 2010 г.).

**Волго-Ахтубинская пойма.** В 21 км выше г. Волгоград от Волги отделяется левый рукав Ахтуба, который течёт параллельно основному руслу. Основная часть поймы находится в Астраханской области, небольшая верхняя часть - в Волгоградской области.

Пространство между Волгой и Ахтубой, пересечённое многочисленными протоками и староречьями составляет Волго-Ахтубинскую пойму. Протяженность поймы – около 450 км, ширина колеблется от 15 до 45 км.

Волго-Ахтубинская пойма сложена толщей (25-40 м) современных аллювиальных отложений, представленных песками. На территории встречаются разные формы рельефа – от возвышенно-низменного сильно расчлененного обилием рек, до равнинного плоского. Минимальная высота – 11,6 м ниже уровня моря, максимальная – 1,5 м выше уровня моря.

В Волго-Ахтубинской пойме располагается более 200 озер. Практически все водные объекты Волго-Ахтубинской поймы можно отнести к водно-болотным угодьям. При этом 16 озер имеют официальный статус «особо охраняемые водные объекты областного значения».

Разнообразие почвенно-водных условий поймы привели к уникальности растительного и животного мира данной территории. Здесь встречаются и водно-болотные угодья, и нерестилища, и места концентрации птиц водно-болотного комплекса, в том числе редких.

Многочисленные озера и протоки, заросшие тростником, представляют хорошее укрытие для птиц водно-болотного комплекса. Они служат местом отдыха и питания многих, в том числе редких птиц-мигрантов, гнездящихся на европейском Севере, Урале, в Западной Сибири. Значительная их часть является редкими, относящимися к категории исчезающих или находящихся под угрозой исчезновения.

**Дельта Волги** - самая большая речная дельта в Европе. В 120 км от моря река начинает дробиться, образуя многорукавную дельту, сложенную речными наносами и прорезанную сетью рукавов.

Волжская дельта имеет вид почти правильного треугольника с вершиной у с. Верхнее Лебяжье, где в 46 км севернее Астрахани от основного русла реки отходит самый



многоводный рукав - Бузан. Этот рукав и протока Кигач образуют восточную границу дельты. Западной границей служит рукав Бахтемир, являющийся продолжением основного русла Волги. Протяженность морского края дельты более 200 км. Абсолютная отметка поверхности суши составляет -21 м, а современный уровень Каспийского моря -27,5 м.

Дельта насчитывает до 500 рукавов, протоков и мелких речек. Основные рукава - Бахтемир, Камызяк, Старая Волга, Болда, Бузан, Ахтуба, Кигач. В результате понижения уровня Каспийского моря, площадь дельты выросла.

Общая протяженность рукава Ахтуба - 537 км, протяженность рукава Бузан - 114 км, протяженность протоков - не более 10 км. Гидрологический режим дельты Волги полностью подчиняется сезонным колебаниям речного стока, формирующегося на территории волжского бассейна, но в большей мере зависит от режима сброса воды в нижнем бьефе Волгоградского гидроузла.

В дельте Волги различают надводную часть и предустьевое пространство - авандельту. В предустьевом пространстве выделяют култучную зону - переходную полосу между надводной частью и собственно авандельтой.

Надводная дельта представляет собой густую сеть протоков с глубинами 3-7 м, которые делят сушу на множество островов размером от 2 до 20 км<sup>2</sup> и более. Култучная зона представляет собой полосу слабопроточных мелких заливов шириной от одного до нескольких километров с небольшими островками суши и подводными мелями.

Авандельта Волги - это мелководное пространство с множеством низменных островов. Глубины воды в межостровных акваториях колеблются в диапазоне 1,0-1,7 м, иногда глубины доходят до 2,5 м.

В восточной части дельты между грядами бэровских бугров располагаются озера - ильмени, имеющие протяженность от нескольких сотен метров до нескольких километров. Ширина озер составляет преимущественно несколько сотен метров, глубина - до 1,5 м, озера имеют площадь зеркала менее 0,5 км<sup>2</sup>.

Основные черты рельефа территории, на которой лежит современная дельта, определились за последние 15-16 тысяч лет. За это время море многократно то наступало на сушу, и уровень его повышался, достигая абсолютных отметок 0 м, то отступало - и тогда уровень его падал до отметок -50 м. На дне его накапливался преимущественно песчаный материал. После отступлений моря главная роль в рельефообразовании принадлежала ветру. Под его действием формировался своеобразный рельеф с широким развитием барханов, бугристо-грядовых песков. В процессе дальнейшей эволюции эти формы рельефа претерпели значительные изменения и сохранились до наших дней в виде холмов, так называемых бэровских бугров.

В настоящее время установлено, что за последние 9 тыс. лет море 5 раз то наступало на сушу, то сокращало свои границы. Последний, наиболее высокий подъем Каспийского моря относится к началу XIX в., когда абсолютная отметка его уровня достигала минус 22 м. Затем последовало понижение уровня. И в 1977 г. зарегистрирован самый низкий уровень за последние 300 лет, составивший -29 м. К настоящему времени уровень вновь повысился более чем на 1,5 м.

В дельте Волги сформировалась и сохранилась уникальная флора и фауна (осетровые, лотос, фламинго, стерхи, пеликаны), которые находятся под охраной государства. С 1919 года здесь организован Астраханский заповедник (выдвинут Россией на включение в список Всемирного наследия).

**Водный режим Волго-Ахтубинской поймы.** Гидрологический режим Нижней Волги является основным фактором, под воздействием которого формировался природный комплекс Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волга. В результате регулирования стока Волжско-Камским каскадом внутригодовое и сезонное распределение стока претерпели значительные изменения.

Основные изменения в распределении стока связаны с уменьшением объема стока в период половодья в результате аккумуляции части его в водохранилищах каскада и с увеличением стока в период межени за счет сработки накопленного объема воды для обеспечения требований водного транспорта и гидроэнергетики. Кроме того, изменения коснулись величин максимальных расходов воды, а также сроков прохождения половодья.

Средний многолетний сток р. Волга ниже Волгограда по данным ГТИ за период 1930-2005 годы составляет около 260 км<sup>3</sup> (в 80-х годах была принята величина 254 км). За инструментальный период наблюдений с 1881 г. максимальная его величина составила 390 км<sup>3</sup> (1926 г.), минимальная – 161 км<sup>3</sup> (1937 г.).

Создание крупных гидроузлов на всём протяжении Волги повлияло на расходы воды ниже Волгоградской ГЭС и соответственно подачу воды в Волго-Ахтубинскую пойму. Распределение стока воды в естественных условиях (до зарегулирования) характеризовалось четкой зависимостью от времени года. В весеннее половодье (апрель-июнь) в пойму (ниже г. Волгограда) поступало до 52 % годового стока, с продолжительностью среднего паводка в 74 дня. В летне-осеннюю межень (июль-ноябрь) поступление воды в пойму резко снижались и составляли 32-35 % годового стока, доля зимнего расхода оставалась на уровне 13 %.

Сооружение гидроузлов привело к резкому перераспределению внутригодового стока вод в Волго-Ахтубинскую пойму. Значительно уменьшились объемы максимального обводнения поймы, так средние пиковые расходы в половодье начиная с 1959 г. соста-

вили только 26,8 тыс.м<sup>3</sup>/с при сдвиге начала половодья на более ранние сроки, уменьшении его продолжительности (в среднем до 51 дня) и более резких расходов вод в стадии подъёма и спада. Всё это привело к снижению максимальных уровней затопляющих пойму, по различным оценкам они снизились на 1-1,5 метра.

**Водный режим дельты.** Водный режим в дельте р. Волга условно разделяется на периоды: естественный сток р. Волга (1881-1955 гг.  $Q_c = 7780 \text{ м}^3/\text{с}$ ), заполнение крупных водохранилищ (1956-1960 гг.  $Q_c = 7560 \text{ м}^3/\text{с}$ ), зарегулированный режим (после 1961 г.  $Q_c = 7810 \text{ м}^3/\text{с}$ ). Зарегулирование не привело к изменению среднего годового стока. Первостепенным фактором в его изменчивости является климатический. В то же время, сезонное перераспределение стока р. Волга в результате зарегулирования оказалось значительным. В период половодья он сократился в вершине дельты с  $127 \text{ км}^3$  (52 % от годового) в 1881- 1955 гг. до  $116 \text{ км}^3$  (49 % от годового) в 1956-1960 гг. и  $103 \text{ км}^3$  (42 % от годового) в 1961-1964 гг. Значительно возрос зимний сток (декабрь-март): с  $32 \text{ км}^3$  (или 13 % от годового стока) в 1881-1955 гг. до  $52 \text{ км}^3$  (22 %) в 1956-1960гг. и  $65 \text{ км}^3$  (26 %) в 1961-1994 гг.

Годовой сток р. Волги в створе отделения левого крупного рукава (Бузан) до 1941 года составлял  $245 \text{ км}^3$ , за период 1961-1993 гг. он составил –  $254 \text{ км}^3$ . Наиболее многоводная фаза отмечалась в конце 19 века, когда сток достигал  $273 \text{ км}^3$ , а также в 1978 - 1989 годах со средним стоком в  $259 \text{ км}^3$ . От вершины дельты к её морскому краю происходит рассредоточение поверхностного стока вследствие разветвления гидрографической сети, при этом увеличивается доля водосброса по основным водотокам и уменьшается водность (отмирание) небольших боковых проток.

Значительно увеличилась доля стока Бахтемира, после углубления Волго-Каспийского канала. Увеличились расходы в рукаве Бузан после сооружения Астраханского вододелителя, подпирающего р. Волга. Доля волжской воды в Бузানে достигла в последнее время 35,2 % , чему способствовало строительство Белинского и Иголкинского каналов. Одновременно с этим уменьшилась водоносность рукавов Кизань и Болда, нарастают процессы отмирания на Старой Волге и Рычане.

**Режимы обводнения поймы и дельты в половодье.** Определение площади затопления в зависимости от величины и длительности прохождения максимальных расходов в пике половодья имеют большую практическую значимость. Однако, определение площадей и других сведений о затоплении достаточно сложно, что обусловлено разнообразием ландшафта, обширностью территории и высокой интенсивностью естественных и антропогенных процессов, изменяющих ландшафт территории и условия прохождения половодий. Выполненные измерения и полученные на их основе результаты быстро стареют

и уже через 5-10 лет нуждаются в обязательной корректировке.

Затопление поймы начинается при расходах 15,0 тыс. м<sup>3</sup>/с. Пойма среднего уровня затапливается при расходах от 20,5 до 34,5 тыс. м<sup>3</sup>/с, высокого – от 28,7 до 62 тыс. м<sup>3</sup>/с (проект НДВ по бассейну р. Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море», ИЭВБ РАН, Тольятти, 2010 г.).

Общая площадь поймы 749 тыс. га, из которых 439 тыс.га (59 %) занимают сельскохозяйственные угодья, в том числе - 100 тыс. га - луга и сенокосы. Основная доля земель сельскохозяйственного использования, приходится на пойму среднего и высокого уровня. График затопляемости поймы в зависимости от расходов в створе Волгоградского гидроузла представлен на рис. 1.1, а график затопляемости дельты р. Волги на рис. 1.2, при этом общая площадь земель составляет: для дельты высокого уровня – 132 тыс. га; дельты среднего уровня – 232 тыс. га; дельты низкого уровня – 299 тыс. га.

Недостатком кривых является то, что площади затопления связаны с расходом в створе Волгоградского гидроузла. Площади затопления зависят не только от значения расхода в нижнем бьефе Волгоградской ГЭС, но и от добегания воды до нижележащих участков и расплывания паводочной волны.

Оценка изменения площадей затопления поймы в современных условиях является важной научной и практической задачей, так как именно затопление пойменных земель в половодье определяет эффективность функционирования рыбного и сельского хозяйства, а также является основным условием существования уникального природного комплекса Нижней Волги.

**Тенденции изменения процессов в дельте Волги.** Анализ гидролого-морфологических процессов в дельте Волги, проведенный Государственным океанографическим институтом позволяет сделать ряд предположений о возможных тенденциях их изменения при различных фоновых уровнях Каспийского моря -30,0 м, -27,0 м, -25,0 м (БС).

В случае понижения уровня моря до -30,0м (БС) характер гидролого-морфологических процессов в дельте и отмелой зоне взморья р. Волги сохранится таким же, как был в 1950-1980 г.г., когда буферная зона практически изолировала дельту от непосредственного морского влияния. Положение морского края дельты практически не изменится, глубины в придельтовой зоне отмелого устьевого взморья упадут до 0,5м, усилятся зарастаемость, продолжится аккумуляция большей части наносов, выносимых рекой в эту зону, прекратится проникновение нагонов в дельту.

На водный режим дельты будут оказывать большое влияние антропогенные факторы, в частности, мероприятия по поддержанию судоходных глубин в Волго-Каспийском канале и по использованию вододелиителя для дополнительного обводнения в восточной

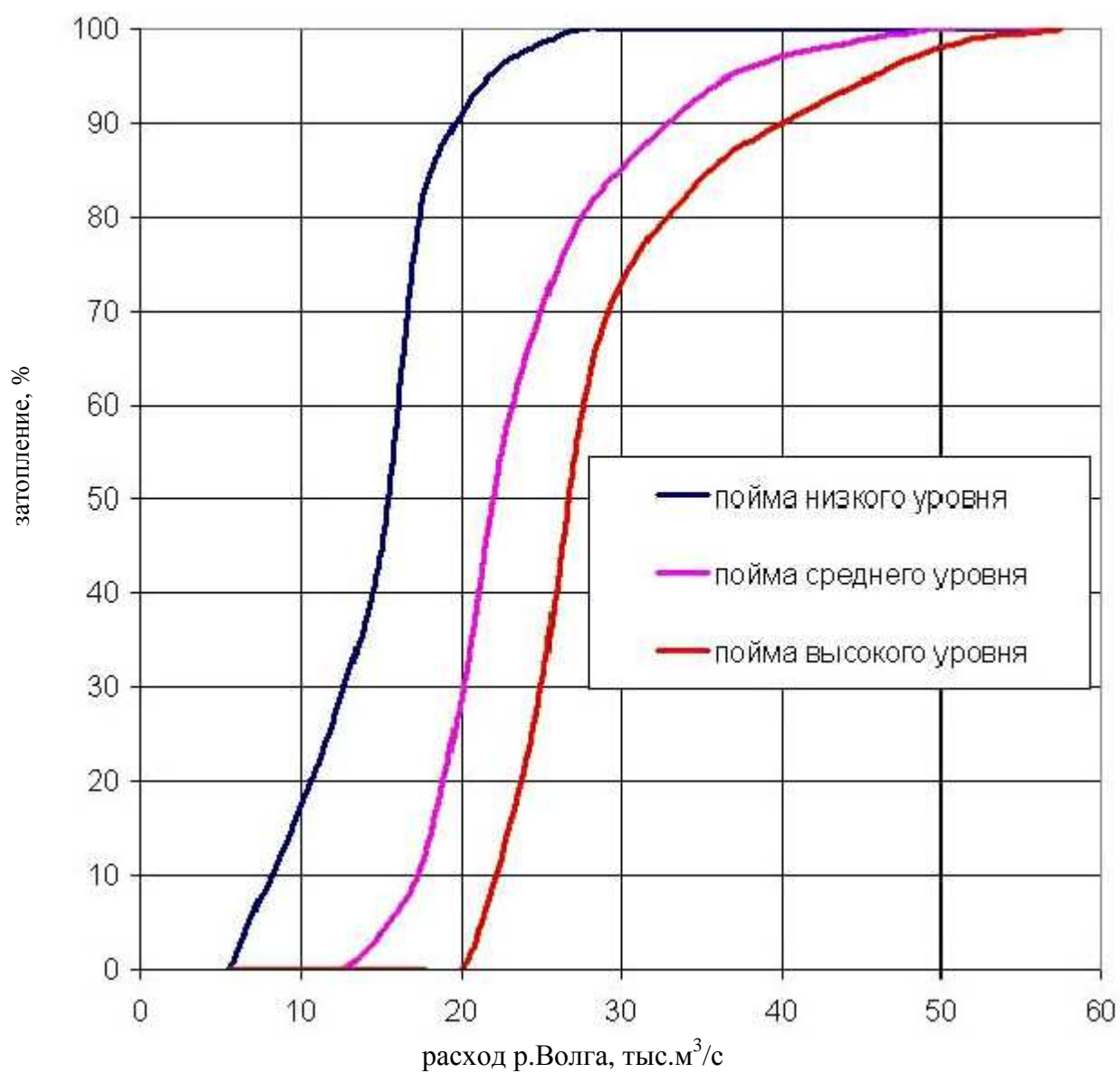


Рис.1.1 График затопляемости поймы

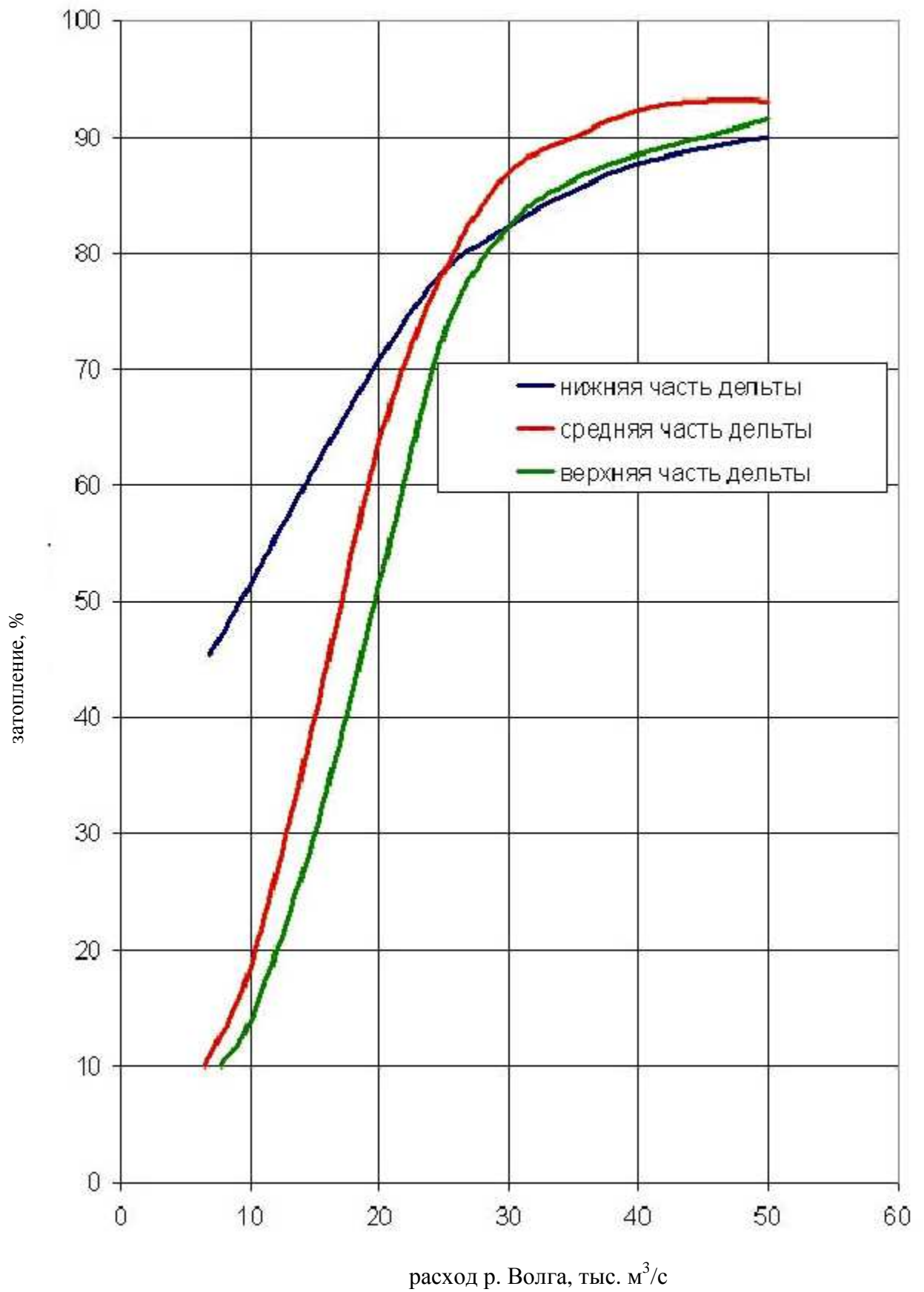


Рис. 1.2. График затопляемости дельты и западных подступных ильменей

части дельты. В условиях уменьшения стока р. Волги, в первую очередь, в интересах рыбного хозяйства, неизбежно возникнет необходимость более эффективного использования вододелительного комплекса.

При уровне моря -27 м (БС) в основном сохранится современный характер процессов. В отмелой зоне взморья глубины составят 1,5-2 м, продолжится начавшееся уже сейчас уменьшение зарастаемости, уменьшение доли стока устьевых каналов - их баровые участки приблизятся к морскому краю дельты. Положение морского края дельты будет близко к современному, подпор уровня моря выclinится и практически не скажется в самой дельте. В низовьях дельты возможно умеренное воздействие сгонов-нагонов.

Уровень моря с отметкой -27,0м (БС) благоприятствует стабилизации природного комплекса на ненарушенных хозяйственной деятельностью землях, в частности, на территории Астраханского заповедника. В пределах отмелой зоны устьевого взморья положительную роль в становлении нормальных гидрологических, гидробиологических и водно-транспортных условий будет выполнять действующая система искусственных каналов.

В случае подъема уровня Каспийского моря до отметки -25,0 м (БС), наиболее заметные изменения произойдут в отмелой зоне устьевого взморья - глубины здесь увеличатся до 3-4 м, станут доминировать морские факторы (течения, волнение, сгоны-нагоны). Необходимость поддержания каналов-рыбоходов отпадет - потребуются лишь углубление устьевых баров. Морской край дельты сдвинется вверх по реке на 25-30 км, повышение подпора приведет к уменьшению суммарной водопропускной способности русловой системы, выходу речных вод за бровки русла и систематическому затоплению поймы дельты выше по течению.

В этом случае следует ожидать естественного перераспределения стока в восточную часть дельты, особенно по направлениям, относительная длина которых вследствие подтопления с моря низменных территорий дельты существенно сократится. В западной части дельты возможно перераспределение стока в пользу систем Бахтемира и Ст. Волги за счет Камызяка.

Повышение уровня моря до -25 м (БС) практически не влияет на ее затопление в половодье в районе Астрахани и выше по течению. При уровне моря -25 м БС в нижних районах дельты существенную опасность могут представлять нагоны, которые пока изучены недостаточно. Из населенных пунктов, не подверженных регулярному затоплению, останутся только расположенные на бугровых платформах на высоте выше -24 м абс.

Деградация затопленной части дельты с ее густым растительным покровом может сопровождаться катастрофическими экологическими последствиями для животного мира и населения обширного региона.

## **Раздел 2. Ландшафты на территории бассейна**

Территорию бассейна р.Волги характеризует широкая гамма ландшафтов – от лесной зоны на севере бассейна до пустыни берегов Северного Каспия. Характеристика зональных ландшафтов отдельных участков бассейна принята в соответствии с монографией «Физико-географическое районирование СССР», МГУ, М., 1968 г. Выделены с кратким описанием лесная, лесостепная, степная, полупустынная и пустынная зоны, разбитые на локальные провинции.

### **Лесная зона**

#### ***Онежско-Двинская провинция***

Онежско-Двинская провинция – холмистая, местами возвышенная равнина. Это северная часть обширного пояса озер, протянувшегося на северо-западе Русской равнины в краевой зоне последнего (валдайского) оледенения. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка бассейна р.Волги составляет 21,7 тыс.км<sup>2</sup>.

Провинция занимает склон Балтийского кристаллического щита. Глубина залегания фундамента на северо-западной окраине провинции около нуля, а на южной и восточной до 1500 м. Четвертичные отложения представлены мореной (особенно широко распространена морена валдайского оледенения), флювиогляциальными, озерно-ледниковыми. Аллювиальные отложения занимают неширокие полосы вдоль рек.

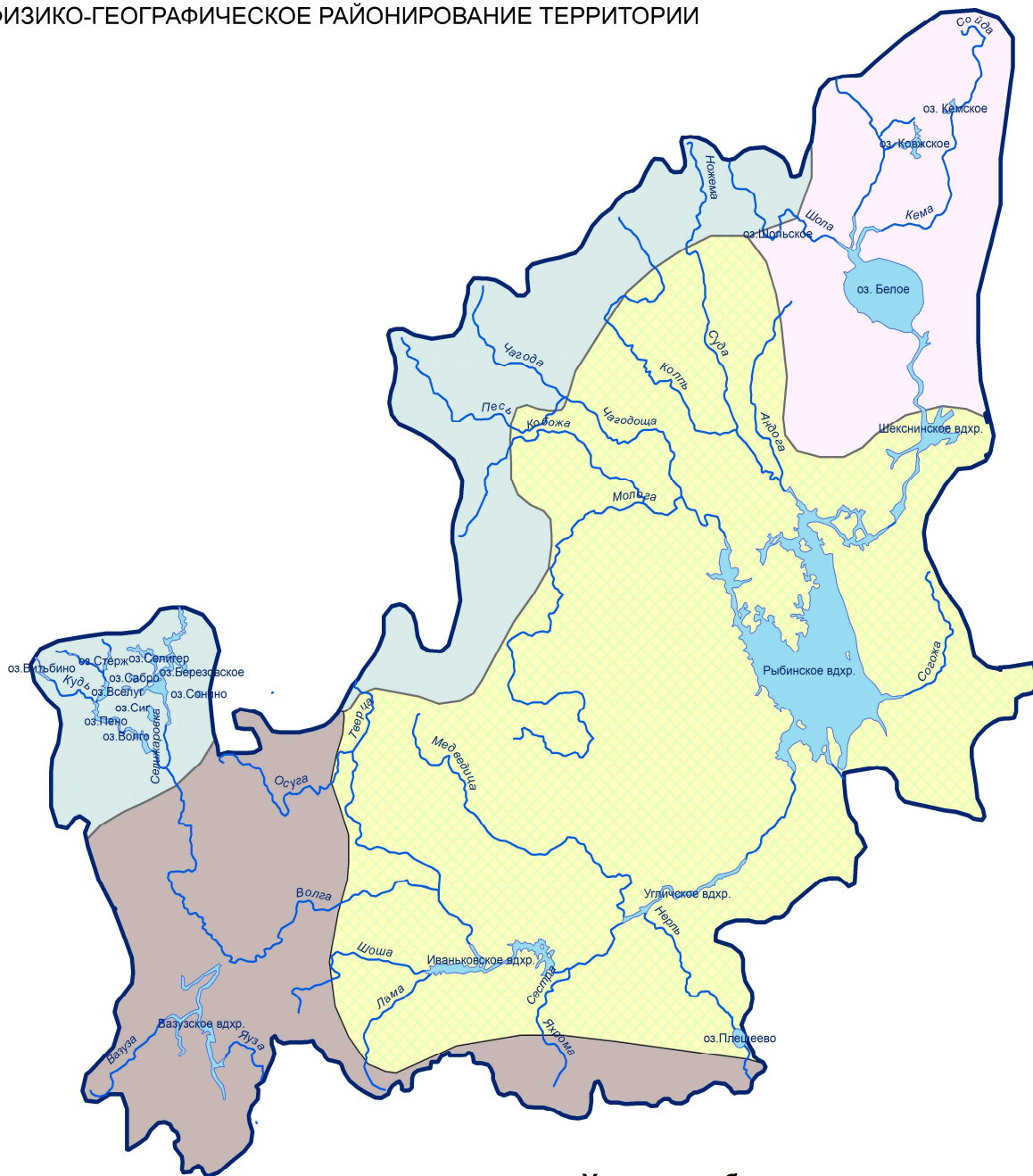
Рельеф провинции довольно разнообразен. Заболоченные низины протягиваются вдоль рек и озер на месте прежних озерно-ледниковых бассейнов или вдоль путей стока талых ледниковых вод. Остальная территория занята холмисто-волнистыми равнинами и возвышенностями. В провинции много рек и озер. Все более или менее значительные возвышенности имеют в своем основании выступы коренных пород.

Климат провинции умеренно континентальный с умеренно холодной многоснежной зимой, прохладным и влажным летом.

Наибольшее распространение имеют еловые средне- и северотаежные леса-зеленомошники (черничники и брусничники), растущие на подзолистых и подзолисто-глеевых суглинистых почвах моренных равнин. На возвышенностях с расчлененным рельефом и в хорошо дренированных приречных районах с близким выходом коренных карбонатных пород или на карбонатной морене распространены травяные ельники с большой примесью широколиственных пород (дуб, клен), а также лиственничные боры. По песчаным почвам аллювиально-зандровых равнин (южнее оз. Белого) произрастают сосновые боры.



# ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ



## Условные обозначения

- реки
- водоемы
- граница рассматриваемой территории

## Физико-географическое районирование

### Лесная зона

- Валдайская провинция
- Верхневолжская провинция
- Смоленско-Московская провинция
- Онежско-Двинская провинция

Поймы рек лесисты, частично заняты лугами. Очень много небольших по размерам осоковых болот, занимающих понижения между моренными холмами.

Под земледелие освоены наиболее дренированные приречные склоны южной части провинции с дерново-подзолистыми почвами.

### ***Валдайская провинция***

Валдайская провинция – преимущественно возвышенная территория, расположенная на северо-западе Русской равнины, в краевой зоне валдайского оледенения. Площадь провинции на территории СКИОВО составляет 26,7 тыс.км<sup>2</sup>.

Рельеф типично моренный, резко холмистый. Относительные превышения достигают нескольких десятков метров, преобладающая крутизна склонов холмов 10–15°. В понижениях между холмами масса озер и мелких болот (преимущественно низинных). Эрозионная сеть развита слабо.

Климат провинции среднеконтинентальный.

Участок провинции, расположенный в пределах рассматриваемой территории, относится к подзоне смешанных лесов. Еловые и елово-широколиственные леса на моренных суглинках и сосновые боры на песках и супесях являются коренными лесами. Во многих местах они сменились вторичными осиново-березовыми лесами или ольшаниками. Преобладающие почвы – дерново-подзолистые, очень разные по механическому составу, степени оподзоленности и оглеенности.

Сельскохозяйственная освоенность невелика. Естественные кормовые угодья – низинные осоковые болота, суходольные луга и лесные пастбища. Распаханы преимущественно склоны холмов. Неблагоприятными для земледелия факторами наряду с высокой кислотностью и малым естественным плодородием почв являются чрезвычайная раздробленность угодий и мелкоконтурность полей, большая каменистость, развитие эрозии на склонах и заболачивание в понижениях рельефа.

### ***Верхневолжская провинция***

Верхневолжская провинция – равнина высотой 150–160 м с отдельными возвышенностями до 200–290 м, расположенная в средней части Русской равнины, в пределах области московского оледенения в подзонах южной тайги и смешанных лесов. Площадь провинции составляет 91,4 тыс.км<sup>2</sup>.

В рельефе провинции характерно чередование плоских низменных равнин аллювиально-зандрового или озерно-ледникового генезиса и волнистых или слабохолмистых моренных равнин с отдельными возвышенностями и более резкими моренными всхолмлениями. В северо-западной части расположена обширная Молого-Шекснинская низмен-

ность, занятая в наиболее пониженной части Рыбинским водохранилищем. Аллювиально-зандровая низменная равнина протягивается на юге провинции по обе стороны р. Волги.

Климат провинции влажный, умеренно континентальный.

В провинции распространены дерново-средне- и сильноподзолистые почвы на покровных суглинках, супесях и песках, подстилаемых мореной, реже на морене. На более мощных песках и по склонам холмов почвы дерново-слабоподзолистые. Аллювиальные почвы развиты в поймах рек. Почвы провинции почти повсеместно нуждаются в известковании и удобрении.

Северная часть провинции покрыта южнотаежными еловыми лесами и сосновыми борами. В подзоне смешанных лесов боры чередуются с елово-широколиственными лесами. По всей провинции много вторичных осиново-березовых лесов. Территория провинции сильно заболочена. Болота всех типов приурочены преимущественно к низинам. Луга пойменные и суходольные занимают 16–18% территории.

#### ***Смоленско-Московская провинция***

Смоленско-Московская провинция – возвышенная равнина, расположенная в центрально-западной части Русской равнины в пределах области московского оледенения и подзоны смешанных лесов. Площадь провинции в пределах СКИОВО составляет 27,4 тыс.км<sup>2</sup>.

Рельеф Смоленско-Московской провинции моренно-эрозионный. Для большей части территории характерны волнистые и полого-холмистые моренные равнины с отдельными более крупными моренными холмами, озами и камами. Приречные участки расчленены балками и оврагами. Приводораздельные пространства испещрены заболоченными западинами. В долинах рек прослеживаются пойма и две-три надпойменные террасы (первая высотой около 10–12 м, вторая – 18–20 м, третья – 30–35 м). Местами речные системы соединяются плоскодонными неглубокими ложбинами стока талых ледниковых вод. Частично эти ложбины используются современными реками.

Климат провинции влажный, умеренно континентальный.

Располагаясь в подзоне смешанных лесов, провинция характеризуется широколиственно-еловыми и елово-широколиственными лесами, развитыми на дерново-среднеподзолистых суглинистых почвах. Для аллювиально-зандровых равнин характерны сосновые боры на дерново-слабоподзолистых почвах. Коренные типы леса очень часто заменены мелколиственными лесами из березы и осины, содержащими лишь в примеси ель или сосну. Заболоченность сравнительно невелика. Много мелких болот низинного или переходного типа в западинах или по днищам балок и поймам рек. Значительные площади заняты пойменными и суходольными лугами. Преобладающие ландшафты –

сглаженные моренные равнины с дерново-подзолистыми почвами на покровных суглинках, распаханые и занятые смешанными лесами. Почвы повсеместно требуют раскисления и удобрения, местами – частичного осушения, в приречных районах – противоэрозионных мероприятий.

### ***Северные Увалы***

Северные Увалы – невысокая, вытянутая в широтном направлении возвышенность, расположенная на стыке бассейнов крупнейших рек Русской равнины – Волги и Северной Двины. Абсолютные высоты 200–250 м. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 7,9 тыс.км<sup>2</sup>.

Рельеф типично эрозионный. В приводораздельной части характерны почти плоские слабоволнистые равнины с неглубокими врезами верховий речных долин. По мере углубления речных долин рельеф приобретает все более расчлененный увалистый характер, появляются крутые склоны, глубокие балки, свежие овраги.

Климат провинции умеренно континентальный с умеренно холодной зимой и прохладным влажным летом.

Провинция входит в подзоны средней и южной тайги. Преобладают еловые и пихтово-еловые леса-зеленомошники на дерново-подзолистых суглинистых почвах.

Сильно расчлененные и хорошо дренированные приречные склоны значительно распаханые, особенно в западной части провинции. В связи с эрозией почв на вышележащих склонах здесь наблюдается намыв, обуславливающий повышенное содержание гумуса.

### ***Ветлужско-Унжинская провинция***

Ветлужско-Унжинская провинция – обширная равнина, расположенная к югу и востоку от границы московского оледенения, в подзонах южной тайги и смешанных лесов. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 57,4 тыс.км<sup>2</sup>.

Большая часть территории покрыта флювиогляциальными и древнеаллювиальными, преимущественно песчаными отложениями и представляет собой типичную аллювиально-зандровую равнину, сходную с Мещерой. В долине Ветлуги развиты озерно-ледниковые отложения.

Абсолютные высоты междуречий около 150 м. Моренные равнины обладают волнистым и слабо холмистым рельефом. Аллювиально-зандровые равнины почти плоские, иногда ступенчато-террасированные с современными и древними эоловыми формами рельефа. Эрозия особенно развита в приречных районах.

Климат провинции умеренно континентальный.

Лесистость провинции высокая (50–70%). Преобладают сосновые боры на дерново-средне- и слабоподзолистых песчаных почвах. Маломощные зандры и моренные равнины заняты сосново-еловыми и еловыми лесами с примесью пихты и широколиственных пород на дерново-среднеподзолистых почвах. Нередко на больших площадях коренные типы леса заменены осиново-березовыми лесами. Провинция сильно заболочена. Крупные массивы моховых болот тянутся по левобережью Волги. Значительные площади заняты пойменными, низинными и суходольными лугами.

Распаханность территории провинции невелика. Под земледелие освоены в основном приречные хорошо дренированные склоны и склоновые участки повышенных моренных равнин с дерново-среднеподзолистыми почвами.

### ***Северо-Приволжская провинция***

Северо-Приволжская провинция расположена в восточной части Русской равнины и представляет собой возвышенное правобережье Волги, являющееся северной окраиной Приволжской возвышенности. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 26,3 тыс.км<sup>2</sup>.

Характерен типично эрозионный рельеф с наибольшей густотой и глубиной расчленения в приречных районах, особенно вдоль берега р. Волги. В связи с относительно легкой размываемостью слагающих поверхность пород и большой длительностью протекания рельефообразующих процессов для междуречий характерны мягкоувалистые формы. Песчаные массивы аллювиально-зандровых равнин характеризуются эоловым рельефом.

Климат провинции умеренно континентальный.

В провинции наиболее распространены серые лесные почвы, в прошлом занятые широколиственными лесами, в настоящее время интенсивно распахиваемые. Светло-серые лесные и дерново-подзолистые почвы нуждаются в известковании. На больших площадях требуется проведение противоэрозионных мероприятий.

### ***Вятско-Камская провинция***

Вятско-Камская провинция – равнина, на значительных площадях возвышенная (до 330 м), расположенная на востоке Русской равнины, преимущественно во внеледниковой области в подзонах южной тайги и смешанных лесов. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 22,9 тыс. км<sup>2</sup>.

Преобладает эрозионный рельеф с особенно интенсивным расчленением в приречных частях территория. Вдоль рек развиты аллювиально-зандровые отложения.

Климат провинции континентальный с холодной снежной зимой и умеренно теплым и влажным летом.

# ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ



Коренные леса – пихтово-еловые и сосновые с небольшой примесью широколиственных пород. Леса сохранились преимущественно по аллювиально-зандровым песчаным равнинам, нередко заболоченным. Хорошо дренированные склоны распаханы. Почвы их дерново-среднеподзолистые высокогумусированные (3–7%), нередко со вторым гумусовым горизонтом. В южной части провинции широко развиты серые лесные почвы. На элювии пермских пород формируются дерново-карбонатные почвы, распространенные пятнами среди дерново-подзолистых.

Почвы требуют известкования и удобрения и в ряде случаев противоэрозионных мероприятий.

## **Лесостепная зона**

### ***Приволжская провинция***

Приволжская провинция расположена на востоке Русской равнины, на правобережье Волги. Абсолютные высоты междуречий 200–300 м. К Волге возвышенность падает крутым уступом. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 9,3 тыс.км<sup>2</sup>.

Возвышенность обладает типично эрозионным рельефом, наиболее развитым в восточной части, прилегающей к крутому и высокому берегу Волги. Междуречья носят волнисто-увалистый характер. Заметна ярусность рельефа – наличие разновысотных ступеней выравнивания и вблизи водоразделов – останцов размыва. Вдоль берега Волги развит оползневой рельеф: на Самарской Луке, к северу от Сызрани и в некоторых других местах – карст (воронки, провалы, слепые балки).

Климат провинции континентальный с умеренно холодной зимой и теплым летом. По сравнению с западными провинциями лесостепи континентальность климата еще более значительна.

Преобладают выщелоченные черноземы. В прилегающей к Волге полосе с близким залеганием карбонатных пород нередко остаточные карбонатные черноземы. В сильно эродированных местах почвы часто щебенисты.

Частая повторяемость засух и интенсивная эрозия почв требуют проведения системы агромелиоративных мероприятий. Луга остались лишь по балкам и в поймах рек.

### ***Кинельско-Камская провинция***

Кинельско-Камская провинция представляет собой низкую террасированную равнину, расположенную преимущественно по левому берегу р. Волги между устьем рек Камы и Большой Кинели. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 39,5 тыс.км<sup>2</sup>.

Пойма и частично первая надпойменная терраса залиты водами Куйбышевского водохранилища. От его берегов местность поднимается ступенями и затем постепенно переходит в левый коренной берег Волги.

Западная часть провинции, прилегающая к Волге, сложена аллювиальными песками и суглинками, сформировавшими четыре надпойменные террасы. Четвертая и третья террасы имеют вид плоских равнин, лишь местами нарушенных эоловыми всхолмлениями в местах выхода песков. Первая терраса и большая часть второй сложены с поверхности песками и имеют бугристый рельеф.

Климат провинции континентальный с умеренно холодной зимой и теплым летом.

В прошлом территория провинции во многих местах была занята широколиственными и широколиственно-сосновыми лесами. Последние и сейчас сохранились значительными массивами по террасам Волги. Широколиственные леса были сведены, а в ряде случаев сменились березовыми лесами, занимающими большую площадь в междуречье Большого Черемшана и Камы. Преобладающие почвы – черноземы типичные тучные на лессах и черноземы выщелоченные на сыртовых глинах. Развиты также серые лесные почвы. Пойменные луга в значительной степени затоплены водохранилищем.

#### ***Бугульминско-Белебеевская провинция***

Бугульминско-Белебеевская провинция расположена на востоке Русской равнины в области возвышенного лесостепного Заволжья. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 21,3 тыс. км<sup>2</sup>. Абсолютные высоты провинции в южной части более 300 м, на севере и западе 150–200 м.

Рельеф Бугульминско-Белебеевской возвышенности типично эрозионный. Наблюдается ярусность междуречий и структурная террасированность склонов, обусловленная разной размываемостью пород.

Климат провинции континентальный с умеренно холодной зимой и умеренно теплым засушливым летом.

В прошлом провинция была занята широколиственными лесами и злаково-разнотравными степями. В настоящее время дубовые, липовые, березовые леса сохранились значительными массивами преимущественно на сильно расчлененных участках рельефа, неудобных для распашки. Большая часть территории распахана.

Для Бугульминско-Белебеевской провинции характерны типичные тучные и выщелоченные черноземы. Под лесами встречаются серые лесные почвы, а на сухих южных склонах – черноземы обыкновенные.



## Степная зона

### *Общий Сырт*

Это крайняя восточная провинция степной зоны Русской равнины, занимающая возвышенность Общего Сырта и частично Предуральское плато и Бугульминско-Белебеевскую возвышенность. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 22,7 тыс.км<sup>2</sup>. Наибольшие высоты междуречий достигают 300–400 м.

Рельеф провинции типично эрозионный с остаточными платообразными поверхностями водоразделов, хорошо выраженной ярусностью и ступенчатостью склонов. Густая эрозионная сеть расчленяет поверхность на отдельные сырты, местами обособляя куполообразные останцы – шиханы.

Климат Общего Сырта континентальный, с низкими температурами зимы и высокими температурами в летний период, малой увлажненностью территории и большой засушливостью.

Территория провинции, входящая в описываемый район, занята обыкновенными черноземами. Бывшие здесь ранее разнотравно-типчаково-ковыльные степи в основном распаханы. На крутых склонах с близким залеганием карбонатных пород развиты дерново-карбонатные почвы и специфичная степь с так называемыми «кальцифильными» растениями.

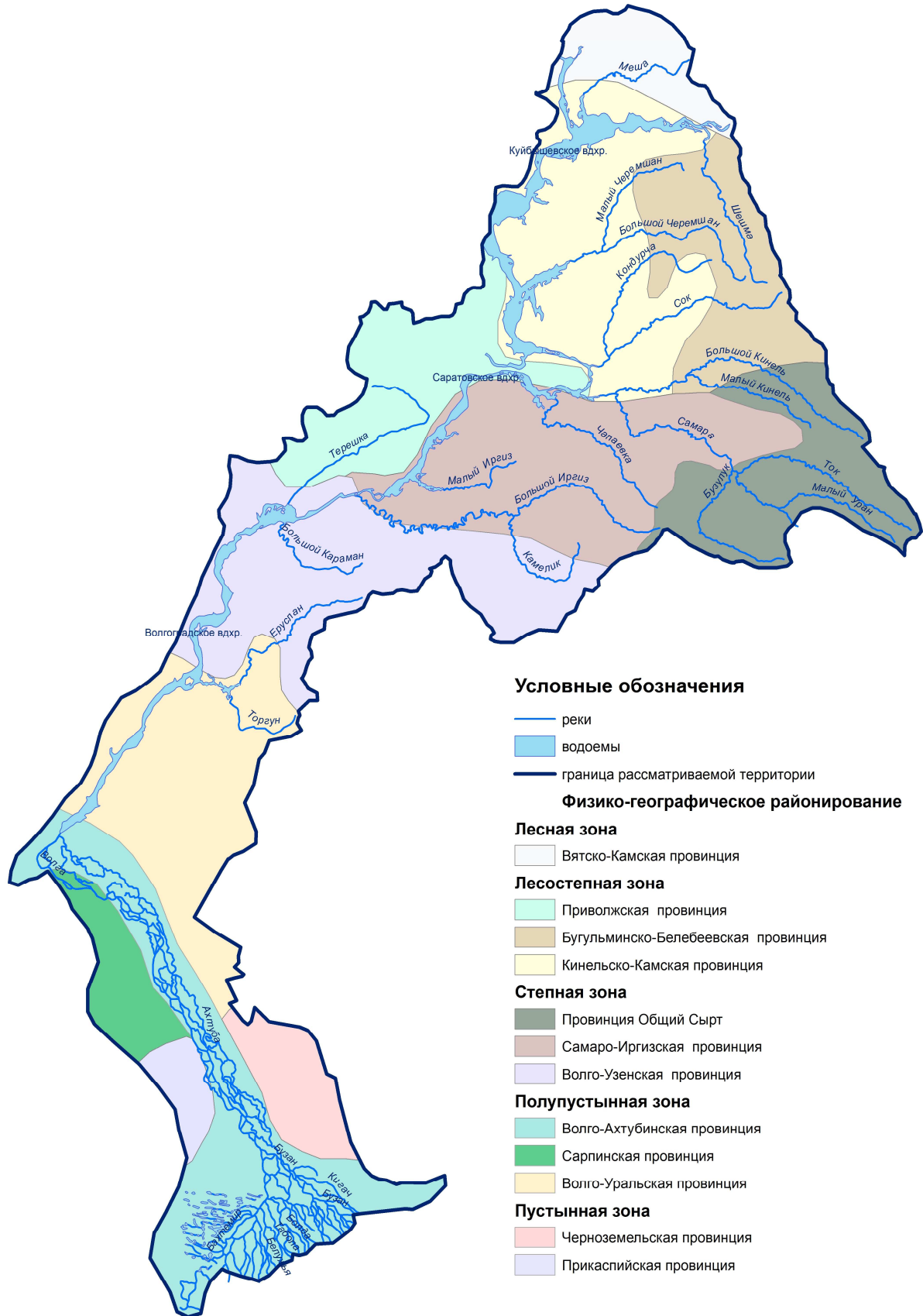
### *Самаро-Иргизская провинция*

Самаро-Иргизская провинция расположена вдоль левого берега Волги, ниже Самарской Луки, и представляет низменность, включающую в себя долину Волги и прилегающую территорию левобережья. На юге провинция ограничивается долиной р. Большого Иргиза. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 38,9 тыс.км<sup>2</sup>.

Насчитывается четыре надпойменные террасы Волги высотой 10–12, 20–30, 35–40, 50–70 м. Четвертая терраса незаметно переходит в сыртовую поверхность левого коренного берега. Террасы характеризуются плоским рельефом, слабым эрозионным расчленением и широким развитием эоловых форм (особенно на третьей и четвертой террасах). Равнина левого коренного берега имеет волнисто-увалистую поверхность, местами с террасовидными уступами, довольно густо расчлененную долинно-балочной сетью. Максимальная глубина долин 60–80 м.

Климат провинции средне континентальный. Зима короткая, умеренно холодная и умеренно снежная, весна засушливая короткая, лето длинное теплое, сухое, осень засушливая.

# ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ



Почвенный покров представлен обыкновенными черноземами глинистыми и тяжелосуглинистыми средней мощности и южными черноземами средне- и маломощными глинистыми и тяжелосуглинистыми. На террасах рек встречаются лугово-черноземные почвы. Естественные пастбища представлены разнотравно-типчачково-ковыльными и полынно-типчачково-ковыльными степями. Леса встречаются лишь в поймах рек и балках.

### ***Волго-Узенская провинция***

Волго-Узенская провинция расположена в южной части низкого Заволжья, к югу от р. Большого Иргица. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 37,4 тыс.км<sup>2</sup>.

Здесь насчитывается четыре террасы р. Волги. Наибольшую ширину (несколько десятков километров) имеет третья надпойменная терраса, сложенная лессами и супесями и обладающая хорошо выраженным бугристым рельефом эолового происхождения.

Климат провинции континентальный с умеренно холодной короткой зимой, засушливым и теплым продолжительным летом.

В почвенном покрове преобладают темно-каштановые и каштановые почвы, нередко солонцеватые и солонцы. В понижениях рельефа развиты лугово-каштановые, луговые и лугово-степные почвы, более обеспеченные влагой и дающие более гарантированные урожаи, чем почвы повышенных и ровных частей междуречий. Естественная растительность представлена преимущественно полынно-злаковыми сухими степями.

## **Полупустынная зона**

### ***Сарпинская провинция***

Сарпинская провинция расположена по правобережью Волги к югу от Волгограда. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 8,4 тыс.км<sup>2</sup>. Южная часть ее лежит ниже уровня океана. На остальной территории абсолютные высоты почти нигде не достигают 100 м.

Это первичная морская равнина с очень плоским рельефом и незначительными колебаниями относительных высот. Характерны многочисленные микрозападины диаметром 10–100 м, глубиной 0,3–2 м и бугорки землероев – «сурчины», достигающие высоты 0,5–0,7 м.

Климат провинции резко континентальный.

Почвы провинции светло-каштановые солонцеватые и солонцы, преимущественно тяжелого механического состава, занятые злаково-полынной полупустыней. Характерна комплексность почвенно-растительного покрова.

### ***Волго-Уральская провинция***

Волго-Уральская провинция расположена в северной части Прикаспия, между реками Волгой и Уралом и по левобережью р. Урала. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 32,7 тыс.км<sup>2</sup>.

Абсолютные отметки поверхности падают от 50 м до нуля и местами ниже. Это первичная морская равнина с очень плоским рельефом и незначительным колебанием относительных высот.

Несмотря на кажущееся однообразие в строении поверхности, заметна явная связь современного рельефа с тектоническими структурами. Широкие пологие складки, простирающиеся с северо-запада на юго-восток, образуют слегка повышенные равнины. С отрицательными структурами связаны неглубокие впадины, к которым приурочены бессточные котловины. В рельефе прослеживается сеть неглубоких и неясно выраженных ложбин, протягивающихся в направлении к Каспийскому морю.

Климат провинции резко континентальный.

Почвенно-растительному покрову свойственна комплексность. Преобладающие почвы светло-каштановые солонцеватые и солонцы тяжелого механического состава образуют мозаичную картину распределения разностей в зависимости от микроформ рельефа. На светло-каштановых почвах развивается злаково-белопопынная растительность. Все это пастбищные территории, используемые преимущественно для выпаса овец. В понижениях рельефа встречаются лугово-каштановые почвы, занятые злаковой растительностью, используемой для выпаса крупного рогатого скота.

### ***Волго-Ахтубинская провинция***

Площадь Волго-Ахтубинской провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 36,6 тыс.км<sup>2</sup>. Провинция резко отличная от окружающих полупустынь и пустынь, своего рода оазис, протянувшийся полосой от Волгограда и почти до Астрахани, занимая пространство между Волгой и ее крайними левыми рукавами, объединяемыми под названием «Ахтуба». Частично пойма заходит на правый берег Волги и на левый Ахтубы. К этой же провинции относится и гигантская дельта Волги, правда, существенно отличающаяся от собственно Волго-Ахтубинской поймы по своим природным особенностям.

Правый коренной берег Волги от Волгограда до устья, крутой и обрывистый. Высота его на севере 20–30 м, на юге – около 10 м. Берег усиленно подмывается рекой. Левый коренной берег удален от реки на десятки километров. Местами между ним и поймой развита первая надпойменная терраса. Южнее с. Никольского первая терраса не встречается.

Волго-Ахтубинская пойма достигает 15–40 км в ширину. Ее средняя высота над меженным уровнем воды в р. Волге примерно равна высоте бывших здесь ранее половодий – около 8 м у Волгограда, 6 м у Енотаевска, 3 м у Астрахани. Общая площадь поймы 750 тыс. га.

Выровненные участки поймы чередуются с прирусловыми валами, гривами, межгривовыми понижениями и бесчисленными старицами, рукавами и протоками. В основании поймы лежит русловой аллювий, преимущественно песчаный и галечниковый. Его перекрывает суглинистый пойменный аллювий, отложившийся в результате ежегодных разливов Волги. Гривы и прирусловые влиты обычно сложены песками, понижения и ровные участки поймы – суглинками.

В пойме сформировались луговые, лугово-лесные и лугово-болотные почвы, местами солонцеватые в связи с жарким летом и близким залеганием грунтовых вод. Естественная растительность луговая и лесная. Леса распространены в северной части поймы и состоят из дуба с примесью вяза, тополя, ивы. Луга разнотравно-злаковые. Пойменные земли распахиваются и используются под различные сельско-хозяйственные культуры.

Примерно такую же площадь, как и Волго-Ахтубинская пойма, занимает веерообразная дельта Волги, начинающаяся выше Астрахани в начале рукава Бузан. Дельта состоит из большого количества островов, разделенных рукавами и протоками. Она имеет большую подводную часть, расположенную на дне Каспия. Прибрежная часть дельты очень динамична.

В дельте Волги развита разнообразная водная растительность, служащая местом гнездования огромного количества птиц.

## **Пустынная зона**

### ***Черноземельская провинция***

Черноземельская провинция расположена между дельтой Волги и нижним течением р. Кумы. Площадь провинции в пределах рассматриваемого участка составляет 4,0 тыс. км<sup>2</sup>. Абсолютные отметки поверхности от 0 до –28 м.

Большая часть провинции характеризуется весьма своеобразным рельефом бэровских бугров. Бугры высотой 7–10 м, шириной 200–300 м и длиной 0,8–8 км тянутся параллельно друг другу в широтном направлении. Привершинные поверхности бугров почти плоские, склоны пологие с неясно выраженной асимметрией (северные 4–6°, южные 2–4°). Межбугровые понижения имеют ширину 400–500 м. Вблизи дельты Волги понижения образуют, так называемые, подстепные ильмени, частично занятые озерами с очень разной по солености водой и солончаками.

Климат резко континентальный, очень сухой с жарким летом.

Песчаные массивы севера провинции и районы распространения бэровских бугров заняты преимущественно песчаными и супесчаными бурыми пустынно-степными почвами с полынно-злаковой растительностью (песчаная и метельчатая полынь, кияк и др.). Земли используются как пастбища.

В котловинах выдувания нередко скапливаются близко к поверхности пресные грунтовые воды. Естественная растительность в таких местах значительно богаче. Преимущественно это злаково-разнотравные ассоциации. Местами имеется естественная древесно-кустарниковая растительность. В подстепных ильменах в отдельных участках также развивается богатый травяной покров на луговых и лугово-степных бурых почвах.

Подстепные ильмени образуют своеобразные оазисы среди пустыни.

### ***Прикаспийская провинция***

Прикаспийская провинция охватывает остальную часть Восточного Прикаспия к востоку от Волги. Площадь в пределах рассматриваемого участка составляет 8,6 тыс.км<sup>2</sup>.

Большая часть территории лежит ниже уровня океана (от 0 до –28 м). Лишь немного выше местность на востоке и северо-востоке провинции (0–100 м). К северу от подножия Устюрта встречаются даже небольшие останцы высотой до 200 м.

Рельеф провинции довольно разнообразен. Наряду с плоскими первично морскими и аллювиальными равнинами широкое распространение получили на крупных песчаных массивах эоловые формы рельефа.

Климат провинции резко континентальный.

Почвы бурые пустынно-степные и солонцы. Имеются крупные массивы развеваемых песков. На солонцах и бурых пустынно-степных почвах развита полынно-солянковая растительность.

### Раздел 3. Водные объекты

Река Волга является крупнейшей рекой Европейской части РФ и Европы. Длина реки 3531 км, площадь водосбора 1,36 млн.км<sup>2</sup>, а вместе с тяготеющими к бассейну бессточными территориями – 1,5 млн.км<sup>2</sup>. Площадь бассейна р.Волги в различных монографиях несколько отличается из-за участков бессточных территорий в нижнем течении реки, относимых к территории бассейна.

По гидрографическому признаку Волжский бассейн принято делить на три участка: Верхняя Волга – до впадения Оки, Средняя Волга – между устьями Оки и Камы, Нижняя Волга - от Куйбышевского гидроузла до впадения в Каспийское море.

В бассейне р.Волги построена крупнейшая система управления речным стоком, включающая более 200 водохранилищ емкостью более 1 млн.м<sup>3</sup> каждое с суммарной полезной емкостью свыше 100 км<sup>3</sup>.

Река Волга зарегулирована водохранилищами, образующими Волжско-Камский каскад (9 водохранилищ на р.Волге и 3 – на р.Каме). Полный объем двенадцати крупнейших водохранилищ каскада составляет 168 км<sup>3</sup>, полезный объем – 80 км<sup>3</sup>.

Крупнейшие водохранилища Волжско-Камского каскада – Иваньковское, Угличское, Рыбинское, Горьковское, Чебоксарское, Куйбышевское, Саратовское, Волгоградское на р.Волге, Верхне-Камское, Воткинское и Нижне-Камское на р.Каме.

С бассейном Волги связано несколько систем перераспределения стока:

- Вышневолоцкая судоходная система с подачей воды с балтийского склона в р. Тверцу;
- Волго-Балтийская судоходная система, по которой осуществляется судоходство из бассейна р. Волги в бассейн Онежского озера;
- Северо-Двинская судоходная система с подачей воды из оз.Кубенское в бассейн р.Волги;
- Канал им. Москвы, предназначенный для подачи волжской воды из Иваньковского водохранилища для водоснабжения г. Москвы и подпитки р. Москвы;
- Вазузская гидротехническая система, построенная для подачи воды в р. Рузу бассейна р. Москы (в Москворецкую водную систему);
- Канал Волга-Увель, обеспечивающий подачу воды из Горьковского водохранилища в бассейн р. Клязьмы для водоснабжения г. Иваново;
- Саратовский оросительно-обводнительный канал, по которому осуществляется подпитка из Саратовского водохранилища рек Еруслан, Б. и М.Узени, Б.Иргиз;

- Куйбышевский оросительно-обводнительный канал для подачи воды из водохранилища в Самарскую и Оренбургскую области.

Рассматриваемая в СКИОВО часть бассейна р. Волга включает четыре отдельные гидрографические единицы, в которые входит часть бассейна р. Волги от истока до Рыбинского гидроузла и от впадения Оки до впадения р. Волги в Каспийское море. За рамками настоящего СКИОВО в соответствии с гидрографическим районированием территории РФ остаются участок р. Волга от Рыбинского гидроузла до впадения р. Оки и бассейны таких крупных притоков р. Волга как р.р. Ока, Кама и Сура. Для этих водных объектов СКИОВО уже разработаны.

В соответствии с требованиями «Методических указаний по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов» на территории речного бассейна, для которого разрабатывается Схема, выделяется (идентифицируется) конечное число природных и искусственных водных объектов, для которых в дальнейшем проводится оценка антропогенного воздействия, возможных ущербов от негативного воздействия вод, а также разрабатываются водоохранные и водохозяйственные мероприятия.

Выбор водных объектов, индивидуально учитываемых (идентифицированных) в настоящей Схеме, произведен, исходя из детализации карты М 1:10000000, а также с учетом принятого водохозяйственного районирования рассматриваемой территории («Физическая карта России. Федеративное устройство России». М 1:10000000. М.: ООО «Издательство Астрель», 2010 г.).

Число выделенных водных объектов составляет:

- водотоки (реки, рукава, протоки) – 44 шт.;
- озера – 8 шт.;
- водохранилища – 9 шт.;
- каналы – 4 шт.

В таблицах 3.3 – 3.6 представлены перечни и характеристика водных объектов, расположенных на рассматриваемой территории и индивидуально учитываемых в настоящей Схеме.



**Перечень идентифицированных водотоков (рек, рукавов, проток)**

№№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает		Длина водотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Наименование субъекта РФ
		наименование водного объекта	расстояние от устья, км			
1	2	3	4	5	6	7
1.	Ахтуба	Бузан	67	537	9360	Астраханская обл.
2.	Бахтемир, вкл. Волго-Каспийский канал	Каспийское море	-	77	1500	Астраханская обл.
3.	Белужья	Каспийское море	-	16	369	Астраханская обл.
4.	Болда	Каспийское море	-	90	2180	Астраханская обл.
5.	Большая Кокшага	Куйбышевское вдхр.	1925	294	6330	Респ. Марий Эл
6.	Большой Иргиз	Волгоградское вдхр.	1096	675	24000	Самарская обл., Саратовская обл.
7.	Большой Караман	Волгоградское вдхр.	1035	198	4260	Саратовская обл.
8.	Большой Кинель	Самара	44	422	14900	Оренбургская обл., Самарская обл.
9.	Большой Черемшан	Куйбышевское вдхр.	1551	336	11500	Респ. Татарстан, Самарская обл., Ульяновская обл.
10.	Бузан	Каспийское море	-	100	2400	Астраханская обл.
11.	Вазуза	Волга	3242	162	7120	Смоленская обл.
12.	Ветлуга	Чебоксарское вдхр.	2029	889	39400	Респ. Марий Эл, Нижегородская обл., Вологодская обл., Кировская обл.
13.	Волга	Каспийское море	-	3531	1360000	Тверская обл., Московская обл., Ярославская обл., Костромская обл., Ивановская обл., Нижегородская обл., Республика Марий Эл, Чувашская Респ., Респ. Татарстан, Ульяновская обл., Самарская обл., Саратовская обл., Волгоградская обл., Астраханская обл., Респ. Калмыкия
14.	Гжать	Вазуза	45	113	2370	Смоленская область
15.	Еруслан	Волгоградское вдхр., Ерусланский залив	802	278	5570	Саратовская обл., Волгоградская обл.
16.	Кема	оз. Белое	-	150	4480	Вологодская обл.
17.	Камызяк	Каспийское море	-	50	1670	Астраханская обл.
18.	Керженец	Чебоксарское вдхр.	2142	290	6140	Нижегородская обл.
19.	Кигач	Каспийское море	-	60	671	Астраханская обл.

Продолжение таблицы 3.3

1	2	3	4	5	6	7
20.	Ковжа	оз. Белое	-	86	5000	Вологодская обл.
21.	Колпь	Суда	57	254	3730	Вологодская обл.
22.	Кондурча	Сок	33	294	4360	Самарская обл.
23.	Кутулук	Большой Кинель	68	144	1340	Самарская обл.
24.	Малый Иргиз	Волга	1150	235	3900	Самарская обл., Саратовская обл.
25.	Медведица	Угличское вдхр., залив р. Медведица	2917	259	5570	Тверская обл.
26.	Молога	Рыбинское вдхр., Весегонский плес	2750	456	29700	Тверская обл., Новгородская обл., Ленинградская обл., Вологодская обл.
27.	Самара	Волга	1398	594	46500	Оренбургская обл., Самарская обл.
28.	Свияга	Куйбышевское вдхр., Свияжский залив	1852,6	375	16700	Ульяновская обл., Респ. Татарстан
29.	Селижаровка	Волга	3412	36	2950	Тверская обл.
30.	Сойда	оз. Кемское	-	69	770	Вологодская обл.
31.	Сок	Волга	1429	363	11700	Самарская обл., Оренбургская обл.
32.	Суда	Рыбинское вдхр., залив р. Суда	2723	184	13500	Вологодская обл.
33.	Сура	Чебоксарское вдхр.	2064	841	67500	Пензенская обл., Ульяновская обл., Респ. Мордовия, Нижегородская обл., Чувашская Респ.
34.	Сызранка	Саратовское вдхр.	1269	168	5650	Самарская обл., Ульяновская обл.
35.	Тверца	Волга	3084	188	6510	Тверская обл.
36.	Терешка	Волгоградское вдхр., Терешкинский залив	1023	273	9680	Ульяновская обл., Саратовская обл.
37.	Торгун	Волга (Волгоградское вдхр., Ерусланский залив)	30	145	3550	Волгоградская обл.
38.	Цивиль	Куйбышевское вдхр.	1939	170	4690	Чувашская респ.
39.	Чагодоша	Молога	58	242	9680	Ленининградска обл., Новгородская обл., Вологодская обл.
40.	Чапаевка	Сухая Самарка	10	298	4310	Самарская обл.
41.	Шексна	Рыбинское вдхр.	-	139	19000	Вологодская обл.
42.	Шешма	Куйбышевское вдхр.	120,7	259	6200	Респ. Татарстан, Самарская обл.
43.	Шмагина	Каспийское море	-	60	840	Астраханская обл.
44.	Яуза	Гжать	60	20	72,4	Смоленская обл.

Таблица 3.4

## Перечень идентифицированных озёр

№№ п/п	Наименование водного объекта	Площадь акватории, км <sup>2</sup>	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Наименование субъекта РФ
1	2	3	4	5
1.	Баскунчак	106	467	Астраханская обл.
2.	Белое	1130	14000	Вологодская обл.
3.	Боткуль	65,9	497	Волгоградская обл.
4.	Горько-Соленое (Булухта)	77	864	Волгоградская обл.
5.	Кемское	14,7	1060	Вологодская обл.
6.	Ковжское	65	438	Вологодская обл.
7.	Селигер	212	2310	Тверская обл.
8.	Эльтон	152	1640	Волгоградская обл.

Таблица 3.5

## Перечень идентифицированных водохранилищ

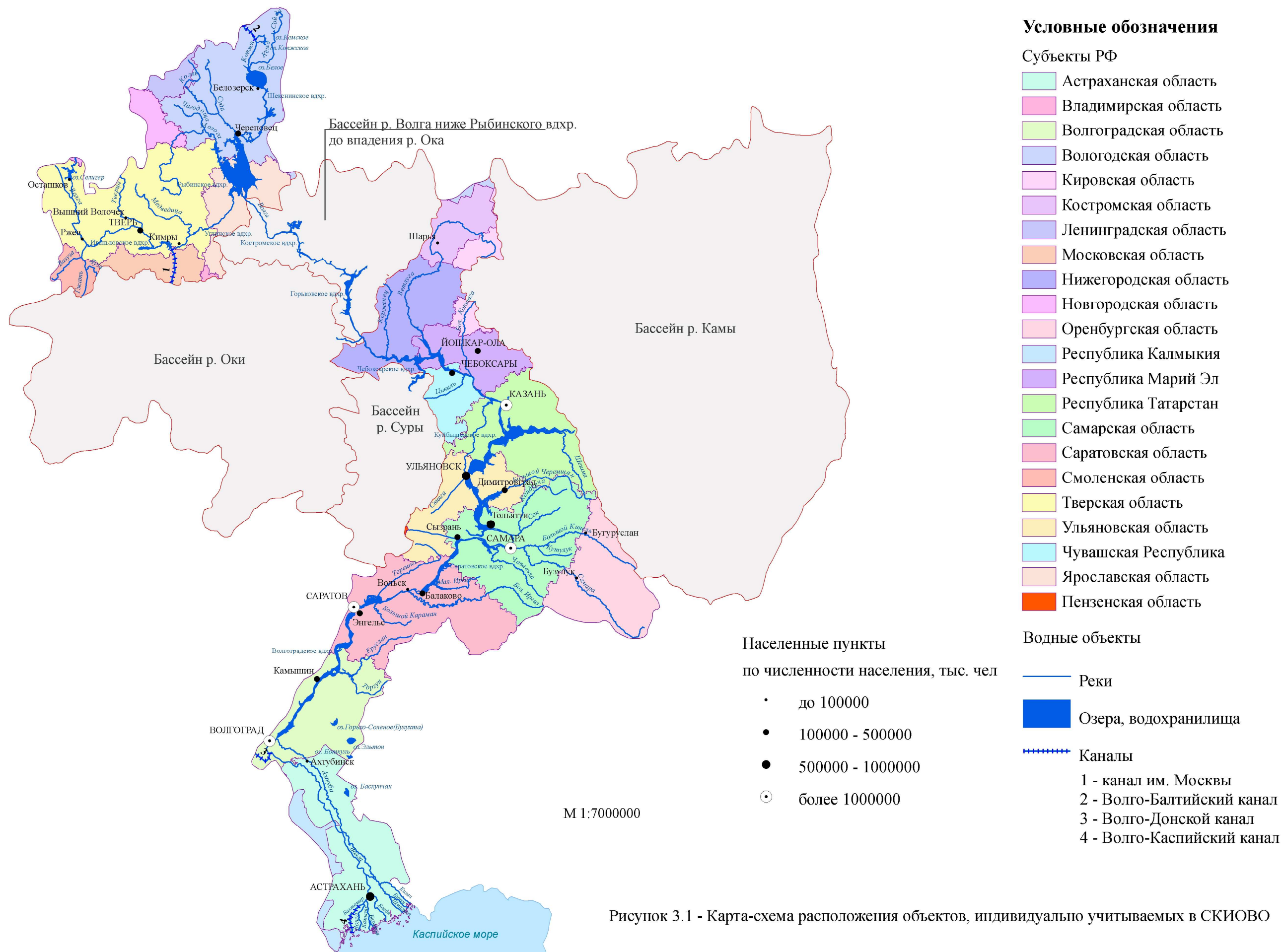
Река	Наименование водохранилища*	Расстояние г/у от устья реки, км	Горизонты, м		Объемы, млн.м <sup>3</sup>			Площадь зеркала при НПУ, км <sup>2</sup>
			НПУ	УМО	полный	полезный	мертвый	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Волга	Иваньковское	3122	124	119,5	1120	813	307	327
Волга	Угличское	2973	113	107,5	1245	809	436	249
Волга	Рыбинское	2723	102	97,1	25420	16670	8750	4550
Волга	Чебоксарское*	1947	68	66	12600	2490	10110	2181
Волга	Куйбышевское	1474	53	45,5	57300	32000	23400	6150
Волга	Саратовское	1129	28	27	12870	1750	11120	1831
Волга	Волгоградское	603	15	12	31450	8250	23200	3117
Шексна	Шекснинское	121	113	111,8	6520	1850	4670	1670

\* Чебоксарское водохранилище работает при временной отметке НПУ – 63,0 м

Таблица 3.6

## Перечень идентифицированных каналов

№№ п/п	Наименование водного объекта	Длина канала общая (в пределах рассматриваемой территории), км	Наименование субъекта РФ
1	2	3	4
1.	Волго-Балтийский	368 (310)	Вологодская обл.
2.	Волго-Донской	101 (48)	Волгоградская обл.
3.	Волго-Каспийский	185 (70)	Астраханская обл.
4.	Канал им. Москвы	128 (128)	Московская обл.



## Раздел 4. Гидрологическая изученность

Гидрологическая изученность поверхностных водных объектов бассейна р. Волги достаточно хорошая. Систематические наблюдения за режимом поверхностных вод на р. Волге и ее притоках были начаты во второй половине XIX столетия на гидропостах Верхневолжской плотины, в городах Ельцы, Зубцов, Тверь, Н.Новгород, Чебоксары, Волгоград (Царицын), на притоках р.Волги.

В первой половине прошлого века в связи с необходимостью решения практических водохозяйственных задач открывается большое число стоковых постов в створах намечаемых гидросооружений, как на стволе р.Волги, так и на притоках первого и второго порядков.

Максимальной численности гидрологическая сеть достигла в шестидесятые годы прошлого столетия в период бурного роста водохозяйственного строительства.

Гидрометрические посты распределены на территории неравномерно. Многие малые реки, в том числе реки Заволжья южнее р. Б.Иргиз изучены недостаточно.

В настоящее время на территории СКИОВО функционирует развитая опорная сеть гидрологических станций и постов Росгидромета, принадлежащих Верхне-Волжскому, Приволжскому и Северо-Кавказскому управлениям.

Кроме того, действует система мониторинга водных объектов Верхне-Волжского и Нижне-Волжского бассейновых водных управлений Росводресурсов.

Для оценки величины водных ресурсов в СКИОВО использованы данные наблюдений на опорных гидропостах, имеющие длительные ряды наблюдений за стком, в том числе превышающие 100 лет.

Перечень опорных гидропостов приведен в таблице 4.1, в которой кроме постов на р.Волге учтены посты на основных притоках, выделенных в водохозяйственном районировании.

При разработке НДВ на водные объекты по бассейну р.Волги от верховьев Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море Институтом экологии Волжского бассейна РАН приняты основные пункты наблюдений за стоком р.Волги ниже Волгоградской ГЭС (г.Волжский), показанные в таблице 4.3.

При расчете НДВ на водные объекты Нижней Волги – притоки р.Волги учтены данные наблюдений за стоком в пунктах наблюдений, приведенных в таблице 4.3.

Статистические параметры годового стока, включающие среднемноголетние значения расхода, а также расчетные показатели для характерных лет 50%, 75% и 95% обеспеченности (превышения) приведены в таблице 4.4.

## Опорные гидросты в бассейне р. Волги, принятые в СКИОВО

Река - створ	Расстояние от устья, * км	F, кв. км	Дата открытия гидросты
Волга – Верхневолжская плотина	3580	3500	1877
Волга – ст. Ельцы	3369	9130	1890
Волга - г. Ржев	3267	12200	1921
Волга – г. Зубцов	3242	12900	1877
Волга – г. Старица	3178	21100	1890
Волга – г. Тверь	3085	24900	1876
Волга – Ивановский г/у	3122	41000	1937
Волга – Угличский г/у	2973	60000	1940
Волга – Рыбинский г/у	2723	150000	1941
Волга – ниже устья р. Оки	2229	479000	1876
Волга – Чебоксарский г/у	1947	604000	1876
Волга – Самарский г/у	1474	1210000	1940
Волга – Саратовский г/у	1129	1280000	1940
Волга – Волгоградский г/у	603	1360000	1881
Волга – с. Верхнее Лебяжье	156	1360000	1931
Волга – г. Астрахань	101	1360000	1905
Вазуза – д. Золотилово	24	5510	1937
Вазуза – г. Зубцов	3,6	6920	1941
Тверца – с. Медное	40	5400	1877
Молога – с. Леонтьево	58	29000	1930
Молога – Устюжна	83	19100	1932
Суда – д. Куракино	61	4950	1934
Шексна – ниже плотины	28	18400	1938
Ветлуга – пгт. Воскресенское	164	34300	1903
Цивиль – д. Тувси	51	4040	1950
Свияга – с. Ивашевка	128	8300	1931
Шешма – с. Слобода Петропавловская	86	3110	1934
Бол. Черемшан – пгт. Новочеремшанск	64	6050	1954
Сок – ст. Сургут	162	4730	1933
Самара – с. Елшанка	211	22800	1933
Ток – с. Ероховка	38	5440	1932
Бол. Кинель – пгт. Тимашево	74	12000	1932
Кутулук – п. Елховка	66	632	1939
Чапаевка – свх. им. Чапаева	47	3610	1977
Сызрань – с. Репьевка	30	4380	1937
Малый Иргиз – с. Селезниха	30	2110	1930
Большой Иргиз – г. Пугачев	303	18200	1948 (2003)
Бол. Караман – пгт. Советское	92	3470	1931
Еруслан – с. Песчанка	12	4200	1933
Терешка – с. Куриловка	46	7180	1942

\* расстояние створов волжских г/у от устья принято по справочнику «Водохранилища СССР» Минводхоз СССР, 1988 г.

Таблица 4.2

**Основные пункты наблюдений за стоком в низовьях р.Волги**

Река - створ	Расстояние от устья, км	F, кв. км	Дата открытия гидропоста
Волгоградское вдхр. (р. Волга) - ГЭС г. Волжский	540	1360000	1962
р. Волга - с. Верхнее Лебяжье	156	1360000	1931
р. Волга - с. Нижнее Лебяжье	144	1360000	1905
р. Волга, рук. Ахтуба - г. Ахтубинск	339		1951
р. Волга, рук. Ахтуба - гидроствор № 1 с. Верхнее Лебяжье	55		1942
р. Волга, рук. Бузан - у истока	98		

Таблица 4.3

**Основные пункты наблюдений за стоком притоков р.Волги, принятые при расчете НДС на водные объекты**

Река - створ	Расстояние от устья, км	F, кв. км	Дата открытия гидропоста
р. Казанка - с. Большие Дербышки	5,7	2370	1932
р. Шешма - с. Старый Кувак (ниже устья р. Кувак)	189	1670	1931
р. Шешма - с. Слобода Петропавловская	86	3110	1934
р. Кичуй - с. Утяшкино	4,8	1330	1932
р. Меша - с. Пестрецы	50	3230	1959
р. Большой Черемшан -пгт. Новочеремшанск	64	6050	1954
р. Малый Черемшан - с. Абалдуевка	110	1230	1940
р. Уса - с. Байдеряково	23	1940	1960
р. Сок -ст. Сургут	162	4730	1933
р. Сургут – пгт. Серноводск	8	1370	1978
р. Кондурча - с. Кошки	152	2390	1937
р. Кондурча - пос. Украинка	40	3950	1933
р. Самара - пгт. Новосергиевка (выше устья р. Кувай)	451	1340	1934
р. Самара – г. Бузулук	242	22000	1931
р. Самара - с. Елшанка	211	22800	1878
р. Малый Уран - с. Грачевка	55	1440	1955
р. Ток - с. Ероховка	38	5440	1932
р. Бузулук - д. Перевозниково	19	4280	1932
р. Боровка - х. Паника	28	2040	1933
р. Большой Кинель - с. Тимашево	74	12000	1932
р. Малый Кинель - с. Полудни	26	2090	1932
р. Чапаевка - с. Подъем-Михайловка	138	1480	1932
р. Чапаевка - свх. им. Чапаева	47	3610	1977
р. Сызранка (р. Сызрань) - с. Репьевка	30	4380	1937
р. Чагра - с. Новоутловка	42	2550	1931
р. Малый Иргиз - с. Селезниха	30	2110	1930
р. Большой Иргиз - г. Пугачев	303	18200	2003
р. Большой Караман - пгт. Советское	92	3470	1931
р. Терешка - с. Куриловка	46	7180	1942

Таблица 4.4

## Статистические параметры годового стока по опорным створам

куб. м/с

Река - створ	С	$\frac{C_y}{C_s}$	Средне- много- летнее значение	Р, %		
				50 %	75 %	95 %
<b>р. Волга</b>						
Волга - Верхневолжская плотина	0.30	1.5	27.4	26.8	21.6	15.0
Волга - г. Ржев	0.26	0.5	98.7	98.7	81.6	56.7
Волга – ниже г. Тверь	0.22	1.0	215	213	181	139
Волга - Ивановский г/у (ГЭС)	0.26	2.0	279	273	228	172
Волга - Угличский г/у (ГЭС)	0.30	0.5	395	395	315	199
Волга - Рыбинский г/у (ГЭС)	0.25	1.0	1080	1070	893	659
Волга – выше устья р. Оки	0.24	1.0	1640	1620	1370	1030
Волга – ниже г. Нижний Новгород	0.20	0.8	2895	2895	2501	1929
Волга - Чебоксарский г/у (ГЭС)	0.20	1.0	3490	3460	3000	2370
Волга – Самарский г/у (ГЭС)	0.18	1.0	7620	7620	6690	5350
Волга – Саратовский г/у (ГЭС)	0.18	1.0	7870	7870	6940	5590
Волга – Волгоградский г/у (ГЭС)	0.18	1.0	8013	8170	7050	5650
Волга - с. Верхнее Лебяжье	0.17	1.0	7900	7900	6940	5540
<b>Притоки р. Волги</b>						
Вазуза – д. Пашутино	0.28	3.0	42.3	40.7	33.6	25.9
Тверца – с. Медное	0.26	1.5	40.0	39.4	32.8	24.3
Молога – с. Спас-Забережье	0.29	1.0	60.0	59.2	47.8	32.7
Молога – г. Устюжна	0.29	1.0	124	123	98.8	67.5
Суда – д. Куракино	0.24	1.5	42.6	42.0	35.4	26.9
Шексна – Шекснинская ГЭС	0.24	1.0	175	173	145	108
Ветлуга – пгт. Воскресенское	0.28	1.5	246	241	198	143
Цивиль – д. Тувси	0.29	1.0	18.2	18.0	14.5	9.93
Свияга – с. Ивашевка	0.35	0.5	21.4	21.4	16.4	9.21
Бол.Черемшан–пгт. Новочеремшанск	0.50	2,5	23.0	21.7	17.6	9.3
Чапаевка – свх. им. Чапаева	0.60	1.1	2.56	2.52	1.23	0.37
Сок - ст. Сургут	0.31	3,0	22,6	21,1	18,5	12,2
Самара - с. Елшанка	0.46	2.5	46.8	42.8	30.9	19.6
Ток - с. Ероховка	0.32	1.2	17.0	16.1	12.2	6.3
Бол. Кинель - пгт. Тимашево	0.33	1.1	41.2	38.2	29.6	17.1
Кугулук – п.Елховка	0,27	2.0	2.41	2,52	1,77	1,31
Сызранка - с. Репьевка	0.23	0.5	16.2	15.5	14.0	8.1
Малый Иргиз - с. Селезниха	0.66	1.5	3.13	2.80	1.62	0.40
Большой Иргиз - с. Клевенка	0.74	1.5	10.7	9.24	4.90	0.63
Большой Иргиз - г. Пугачев	0.71	1.5	21.0	18.4	10.1	1.76
Еруслан - с. Песчанка	0.75	1.5	3.47	2.99	1.55	0.15
Б.Караман – пгт. Советские	0.93	1.5	1.43	0.94	0.45	0.13
Терешка - с. Куриловка	0.28		20.5	20.2	17.6	6.7



## Раздел 5. Гидрографическое и водохозяйственное районирование

Гидрографическое районирование территории РФ установлено Федеральным агентством водных ресурсов (приказ от 05.09.2007 № 173). В соответствии с этим районированием бассейн р. Волги разбит на 8 гидрографических единиц:

- 08.01.01 Волга до Рыбинского водохранилища
- 08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища
- 08.01.03 Волга ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки
- 08.01.04 Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища
- 08.01.05 Бассейн р.Суры
- 09.01.00 Бассейн р.Оки
- 10.01.00 Бассейн р.Камы
- 11.01.00 Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море.

В настоящем СКИОВО согласно Технического задания рассматривается часть бассейна р.Волги, соответствующая 4 гидрографическим единицам: 08.01.01, 08.01.02, 08.01.04, 11.01.00.

По остальным гидрографическим единицам составлены отдельные СКИОВО различными проектными и научно-исследовательскими организациями.

Рассматриваемая в настоящем СКИОВО бассейна р.Волги территория занимает 530,4 тыс.км<sup>2</sup>, что составляет около 36% всего бассейна Волги, в том числе:

- 08.01.01 Волга до Рыбинского водохранилища – 65,1 тыс.км<sup>2</sup>
- 08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища – 84,9 тыс.км<sup>2</sup>
- 08.01.04 Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища – 99,8 тыс.км<sup>2</sup>
- 11.01.00 Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море – 280,6 тыс.км<sup>2</sup>

На указанной территории расположены полностью или частично 22 субъекта РФ: четыре республики и 18 областей (таблицы 5.1 и 5.2).

Наибольшие площади бассейна расположены в Республике Татарстан (47,7 тыс.км<sup>2</sup>), областях Астраханской (49 тыс.км<sup>2</sup>), Вологодской (48,4 тыс.км<sup>2</sup>), Оренбургской (30,4 тыс.км<sup>2</sup>), Самарской (52,0 тыс.км<sup>2</sup>), Саратовской (56,1 тыс.км<sup>2</sup>), Тверской (60,2 тыс.км<sup>2</sup>).

Земли субъектов РФ входят в территорию, рассматриваемую в СКИОВО, частично: более половины площади субъектов РФ – в республиках Марий-Эл, Татарстане, Чувашии, в Астраханской, Самарской, Саратовской, Тверской, Ульяновской областях.

Таблица 5.1

**Площадь территории субъектов РФ,  
рассматриваемых в СКИОВО бассейна р.Волги**

№ п/п	Субъекты РФ	Площадь субъекта РФ, тыс.км <sup>2</sup>	в том числе рассматривается в СКИОВО	
			тыс.км <sup>2</sup>	в %% от общей площади субъекта РФ
<b>Бассейн р.Волги от истока до Рыбинского г/у ( 08.01.01 и 08.01.02 )</b>				
1	Владимирская область	29,1	0,6	1,9
2	Вологодская область	144,5	48,0	33,2
	Ленинградская область	83,9	5,5	6,5
4	Московская область	45,8	8,6	18,9
5	Новгородская область	54,5	6,9	12,7
6	Смоленская область	49,8	5,5	11,0
7	Тверская область	84,2	60,2	71,5
8	Ярославская область	36,2	14,7	40,6
	Итого		<b>150,0</b>	
<b>Бассейн р.Волги от впадения р.Оки до Куйбышевского водохранилища без бассейна р.Суры ( 08.01.04 )</b>				
1	Республика Марий Эл	23,4	17,6	75,2
2	Республика Татарстан	67,8	9,7	14,3
3	Чувашская Республика	18,3	11,9	65,0
4	Вологодская область	144,5	0,4	0,3
5	Кировская область	120,4	9,1	7,5
6	Костромская область	60,2	15,2	25,2
7	Нижегородская область	76,6	28,9	37,7
8	Ульяновская область	37,2	7,1	19,1
	Итого		<b>99,8</b>	
<b>Бассейн р.Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море ( 11.01.00 )</b>				
1	Республика Калмыкия	74,7	12,0	16,1
2	Республика Татарстан	67,8	38,0	56,0
3	Астраханская область	49	49,0	100,0
4	Волгоградская область	112,9	24,7	21,9
5	Оренбургская область	123,7	30,4	24,6
6	Пензенская область	43,4	0,01	-
7	Самарская область	53,6	52,0	96,9
8	Саратовская область	101,2	56,1	55,5
9	Ульяновская область	37,2	18,4	49,4
	Итого		<b>280,6</b>	
	<b>Всего по территории СКИОВО</b>		<b>530,4</b>	

## Территория субъектов РФ в бассейне р.Волги и в СКИОВО бассейна р.Волги

Субъекты РФ	Общая площадь, тыс.км <sup>2</sup>	в том числе в бассейне р. Волги		в том числе учитывается в СКИОВО бассейна р.Волги					
		площадь, тыс.км <sup>2</sup>	доля от площади субъекта РФ, %	площадь, тыс.км <sup>2</sup>	доля от площади субъекта РФ, %	из них по гидрографическим единицам			
						08.01.2001	08.01.2002	08.01.04.	11.01.00.
Республика Калмыкия	74,7	18,1	24,2	12,0	16,1				12,0
Республика Марий Эл	23,4	23,4	100,0	17,6	75,2			17,6	
Республика Мордовия	26,1	26,1	100,0	0,0	0,0				
Республика Татарстан	67,8	67,8	100,0	47,7	70,4			9,7	38,0
Чувашская Республика	18,3	18,3	100,0	11,9	65,0			11,9	
Астраханская область	49,0	49,0	100,0	49,0	100,0				49,0
Владимирская область	29,1	29,1	100,0	0,6	2,1	0,6			
Волгоградская область	112,9	35,5	31,4	24,7	21,9				24,7
Вологодская область	144,5	60,4	41,8	48,4	33,5		48,0	0,4	
Ивановская область	21,4	21,4	100,0	0,0	0,0				
Кировская область	120,4	107,2	89,0	9,1	7,6			9,1	
Костромская область	60,2	57,4	95,3	15,1	25,1			15,1	
Ленинградская область	83,9	5,5	6,6	5,5	6,6		5,5		
Московская область	45,8	45,8	100,0	8,6	18,8	8,6			
Нижегородская область	76,6	76,6	100,0	28,9	37,7			28,9	
Новгородская область	54,5	6,9	12,7	6,9	12,7		6,9		
Оренбургская область	123,7	40,0	32,3	30,4	24,6				30,4
Самарская область	53,6	53,6	100,0	52,0	97,0				52,0
Саратовская область	101,2	56,1	55,4	56,1	55,4				56,1
Смоленская область	49,8	13,1	26,3	5,5	11,0	5,5			
Тверская область	84,2	60,2	71,5	60,2	71,5	43,9	16,3		
Ульяновская область	37,2	37,2	100,0	25,5	68,5			7,1	18,4
Ярославская область	36,2	36,2	100,0	14,7	40,6	6,7	8,0		
<b>Итого</b>				<b>530,4</b>		<b>65,1</b>	<b>84,9</b>	<b>99,8</b>	<b>280,6</b>

Во Владимирской, Кировской, Ленинградской, Новгородской, Смоленской областях площадь бассейна р.Волги (08.01.01 и 08.01.02) занимает не более 10-12% территории субъектов РФ в Пензенской области – менее 0,1 %.

Гидрографические единицы 08.01.01, 08.01.02, 08.01.04 и 11.01.00 входят в Верхневолжский и Нижневолжский бассейновые округа и разбиты на водохозяйственные участки (приказы Росводресурсов № 96 от 26.05.2008 и № 94 от 26.05.2008).

В состав водохозяйственных участков вошли не только участки по р.Волге, но и бассейны отдельных притоков.

Всего утвержденным водохозяйственным районированием в настоящей СКИОВО выделены 48 водохозяйственных участка, в том числе непосредственно по р.Волге и волжским водохранилища 17 участков, по отдельным водным объектам и их частям – 31 участок (таблица 5.3).

Таблица 5.3

Гидрографическая единица	Количество водохозяйственных участков			
	Всего	Непосредственно р.Волга и волжские вдхр.	Притоки	Озера и бессточные территории
08.01.01	9	6	3	-
08.01.02	4	1	3	-
08.01.04	7	2	5	-
11.01.00	28	8	17	3
<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>3</b>

Перечень водохозяйственных участков приведен в таблице 5.4.

Сводная таблица водохозяйственного районирования включает перечень и код водохозяйственных участков, привязку верхнего и нижнего створов, площадь водохозяйственных участков и гидрографических единиц, состав субъектов РФ по каждому водохозяйственному участку (таблица 5.5).

В дальнейшем при разработке НДВ на водные объекты на втором этапе разработки СКИОВО количество водохозяйственных участков может несколько увеличиться при необходимости выделения дополнительных расчетных водохозяйственных участков в соответствии с требованиями Методических указаний по разработке НДВ на водные объекты.

Границы водохозяйственных участков показаны на схематических картах Верхней Волги (08.01.01 и 08.01.02), бассейна р.Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (08.01.04), бассейна р.Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до устья.

## Водохозяйственные участки, принятые Росводресурсами

Код	Наименование	Водный объект, расстояние от устья (км)
<b>08.01.01 Волга до Рыбинского водохранилища</b>		
08.01.01.001	Волга от истока до Верхневолжского бейшлота	р. Волга (исток, 3462), включая бассейн озера Пено
08.01.01.002	Яуза от истока до Кармановского г/у	р. Яуза (исток, 27)
08.01.01.003	Вазуза от истока до Зубцовского г/у без р.Яуза до Кармановского г/у	р. Вазуза (исток, 5) без р.Яуза (исток, 27)
08.01.01.004	Волга от Верхневолжского бейшлота до г.Зубцов без р.Вазуза от истока до Зубцовского г/у	р. Волга (3461, 3240), включая бассейн оз.Селигер без р.Вазуза (исток, 5)
08.01.01.005	Тверца от истока (Вышневолоцкий г/у) до г. Тверь	р. Тверца (исток, 5)
08.01.01.006	Волга от г.Зубцов до г. Тверь без р.Тверца	р. Волга (3239, 3080) без р.Тверца (исток, 5)
08.01.01.007	Волга от г.Тверь до Ивановского г/у (Иваньковское в-ще)	р. Волга (3079, 2971) (Иваньковское в-ще)
08.01.01.008	Волга от Ивановского г/у до Угличского г/у (Угличское в-ще)	р. Волга (2970, 2834) (Угличское в-ще)
08.01.01.009	Волга от Угличского г/у до начала Рыбинского в-ща	р. Волга (2833, 2763)
<b>08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища</b>		
08.01.02.001	Молога	р. Молога (исток, устье)
08.01.02.002	Суда	р. Суда (исток, устье)
08.01.02.003	Шексна от истока (вкл. оз. Белое) до Череповецкого г/у	р. Шексна (исток включая оз.Белое, устье)
08.01.02.004	Рыбинское в-ще до Рыбинского г/у и впадающие в него реки без рр.Молога, Суда и Шексна от истока до Шекснинского г/у	р. Волга (2762, 2723) (Рыбинское в-ще) без: р.Молога (исток, устье), р. Суда (исток, устье) и р. Шексна (исток включая оз.Белое, устье)
<b>08.01.04 Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры)</b>		
08.01.04.001	Ветлуга от истока до г.Ветлуга	р. Ветлуга (исток, 392)
08.01.04.002	Ветлуга от г.Ветлуга до устья	р. Ветлуга (391, устье)
08.01.04.003	Волга от устья р.Ока до Чебоксарского г/у (Чебоксарское в-ще) без рр.Сура и Ветлуга	р. Волга (2237, 1947) (Чебоксарское в-ще) без: р. Ока (исток, 19), р.Сура (исток, устье) и Ветлуга (исток, устье)
08.01.04.004	Цивиль	р. Цивиль (исток, устье)
08.01.04.005	Свияга от истока до с.Альшеево	р. Свияга (исток, 164)
08.01.04.006	Свияга от с. Альшеево до устья	р. Свияга (163, устье)
08.01.04.007	Волга от Чебоксарского г/у до г. Казань без рр.Свияга и Цивиль	р. Волга (1946, 1845) без рр.Свияга (исток, устье) и Цивиль (исток, устье)
<b>11.01.00 Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море</b>		
11.01.00.001	Волжский участок Куйбышевского в-ща от г. Казань до пгт. Камское устье	Волжский участок Куйбышевского в-ща [р. Волга (1844, 1760) до (выше) Камского залива Куйбышевского вдхр.]
11.01.00.002	Шешма от истока до устья	р. Шешма (исток, устье)
11.01.00.003	Камский участок Куйбышевского в-ща от устья р. Кама до пгт. Камское устье без р.Шешма и Волга	Камский участок Куйбышевского в-ща [Камский залив (Волга, 1759) без р.Шешма и р. Кама (Камский залив, 160)]
11.01.00.004	Большой Черемшан от истока до устья	р. Бол.Черемшан (исток, устье)

<b>Код</b>	<b>Наименование</b>	<b>Водный объект, расстояние от устья (км)</b>
11.01.00.005	Куйбышевское в-ще от пгт. Камское устье до Куйбышевского г/у без р. Бол.Черемшан	р. Волга (1759, 1474) без р.Бол.Черемшан (исток, устье) и Камского залива Куйбышевского вдхр. [Куйбышевское в-ще]
11.01.00.006	Сок от истока до устья	р. Сок (исток, устье)
11.01.00.007	Кутулук от истока до Кутулукского г/у	р. Кутулук (исток, 43)
11.01.00.008	Бол.Кинель от истока до устья без р. Кутулук от истока до Кутулукского г/у	р. Бол.Кинель (исток, устье) без р. Кутулук (исток, 43)
11.01.00.009	Самара от истока до Сорочинского г/у	р. Самара (исток, 404)
11.01.00.010	Самара от Сорочинского г/у до в/п с. Елшанка	р. Самара (403, 211)
11.01.00.011	Самара от в/п с. Елшанка до г.Самара (выше города) без р. Бол.Кинель	р. Самара (210, 10) без р. Бол.Кинель (исток, устье)
11.01.00.012	Чапаевка от истока до устья	р. Чапаевка (исток, устье)
11.01.00.013	Сызранка от истока до г.Сызрань (выше города)	р. Сызранка (исток, 10)
11.01.00.014	Мал.Иргиз от истока до устья	р. Мал.Иргиз (исток, устье)
11.01.00.015	Волга от Куйбышевского г/у до Саратовского г/у (Саратовское в-ще) без рр. Сок, Чапаевка, Мал.Иргиз, Самара и Сызранка	р. Волга (1473, 1129) без: р. Сок (исток, устье), р. Самара (исток, 10), р. Чапаевка (исток, устье), р. Сызранка (исток, 10), р. Мал.Иргиз (исток, устье) [Саратовское в-ще]
11.01.00.016	Бол.Иргиз от истока до Сулакского г/у	р. Бол.Иргиз (исток, 180)
11.01.00.017	Большой Иргиз - устье	р. Бол.Иргиз (179, устье)
11.01.00.018	Бол.Караман от истока до устья	р. Бол.Караман (исток, устье)
11.01.00.019	Терешка от истока до устья	р. Терешка (исток, устье)
11.01.00.020	Еруслан от истока до устья	р. Еруслан (исток, устье)
11.01.00.021	Торгун от истока до устья	р. Торгун (исток, устье)
11.01.00.022	Волга от Саратовского г/у до Волгоградского г/у (Волгоградское в-ще) без рр. Бол.Иргиз, Бол.Караман, Терешка, Еруслан, Торгун	р. Волга ( 1128, 604) без: р. Бол.Иргиз (исток, устье), р. Бол.Караман (исток, устье), р. Терешка (исток, устье), р. Еруслан (исток, устье), р. Торгун (исток, устье) [Волгоградское в-ще]
11.01.00.023	Волга от Волгоградского г/у до в/п Светлый Яр	р. Волга (603, 542)
11.01.00.024	Волга от в/п Светлый Яр до в/п Верхнее Лебяжье	р. Волга (541, 156)
11.01.00.025	Волга (дельта) от в/п Верхнее Лебяжье до устья	р. Волга (155, устье) [включая рукава и протоки дельты р. Волга]
11.01.00.026	Оз.Эльтон и впадающие в него реки	Реки бассейна оз.Эльтон (исток, устье)
11.01.00.027	Реки бессточных областей левобережья Волги без бассейна оз.Эльтон	Реки бессточной территории левобережья Волги между границами бассейнов: оз.Эльтон и р.Волга, и государственной границей РФ с Респ. Казахстан
11.01.00.028	Реки бессточных областей правобережья Волги	Реки Приволжского участка бессточной территории правобережья Волги

Таблица 5.5

## Водохозяйственное районирование

Код ВХУ	Наименование ВХУ	Верхний створ	Нижний створ	F ВХУ тыс.км <sup>2</sup>	Субъекты РФ
<b>Гидрографическая единица 08.01.01: Волга до Рыбинского водохранилища</b>					
08.01.01.001	<b>р.Волга</b> от истока до Верхневолжского бейшлота ( включая бассейн озера Пено)	Исток, 3531 км	Верхневолжский бейшлот, 3462 км	3,3	Тверская обл.
08.01.01.002	<b>р.Яуза</b> от истока до Кармановского г/у	Исток, 47 км	Кармановский г/у 27 км от устья	0,5	Московская обл. Смоленская обл. Тверская обл.
08.01.01.003	<b>р.Вазуза</b> от истока до Зубцовского г/у (без р.Яуза до Кармановского г/у)	Исток, 162 км	Зубцовский г/у, 5 км от устья	6,4	Смоленская обл. Тверская обл.
08.01.01.004	<b>р.Волга</b> от Верхневолжского бейшлота до г.Зубцов (включая бассейн оз.Селигер, без р.Вазуза от истока до Зубцовского г/у)	Вехневолжский бейшлот, 3461 км	г.Зубцов, 3240 км	9,8	Тверская обл.
08.01.01.005	<b>р.Тверца</b> от истока (Вышневолоцкий г/у) до г.Тверь	Исток (Вышневолоцкий г/у), 188 км	г. Тверь, 5 км от устья	6,5	Тверская обл.
08.01.01.006	<b>р.Волга</b> от г.Зубцов до г.Тверь (без р.Тверца)	г. Зубов, 3239 км	г. Тверь (в/п г.Тверь), 3080 км	4,9	Тверская обл.
08.01.01.007	<b>р.Волга</b> от г.Тверь до Иваньковского г/у (Иваньковское в-ще)	г. Тверь, 3079 км	Иваньковский г/у, 2971 км	9,6	Московская обл. Тверская обл.
08.01.01.008	<b>р.Волга</b> от Иваньковского г/у до Угличского г/у	Иваньковский г/у, 2970 км	Угличский г/у, 2834 км	19,0	Владимирская обл. Московская обл.

Код ВХУ	Наименование ВХУ	Верхний створ	Нижний створ	F ВХУ тыс.км <sup>2</sup>	Субъекты РФ
	(Угличское в-ще)				Тверская обл. Ярославская обл.
08.01.01.009	<b>р.Волга</b> от Угличского г/у до начала Рыбинского в-ща	Угличский г/у, 2833 км	начало Рыбинского в-ща, 2763 км	5,1	Тверская обл. Ярославская обл.
			<b>Итого</b>	<b>65,1</b>	
<b>Гидрографическая единица 08.01.02: Реки бассейна Рыбинского водохранилища</b>					
08.01.02.001	<b>р.Молога</b>	Исток, 456 км	Устье (Рыбинское в-ще)	29,7	Вологодская обл. Ленинградская обл. Новгородская обл. Тверская обл.
08.01.02.002	<b>р.Суда</b>	Исток, 184 км	Устье (Рыбинское в-ще)	13,5	Вологодская обл. Ленинградская обл.
08.01.02.003	<b>р.Шексна</b> от истока (вкл. оз. Белое) до Череповецкого г/у	Исток, 139 км	Череповецкий г/у, 1 км от устья	19,5	Вологодская обл.
08.01.02.004	<b>Рыбинское в-ще</b> до Рыбинского г/у и впадающие в него реки (без рр.Молога, Суда и Шексна от истока до г/у)	Начало Рыбинского в-ща на р.Волга, 2762 км	Рыбинский г/у, 2723 км	22,2	Вологодская обл. Тверская обл. Ярославская обл.
			<b>Итого</b>	<b>84,9</b>	
<b>Гидрографическая единица 08.01.04: Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры)</b>					
08.01.04.001	<b>р.Ветлуга</b> от истока до г.Ветлуга	Исток, 889 км	г. Ветлуга, 392 км от устья	22,2	Вологодская обл. Кировская обл. Костромская обл. Нижегородская обл.
08.01.04.002	<b>р.Ветлуга</b> от г.Ветлуга до устья	г. Ветлуга, 391 км от устья	Устье, 2029 км от устья р.Волги	17,2	Республика Марий-Эл Кировская обл. Костромская обл. Нижегородская обл.



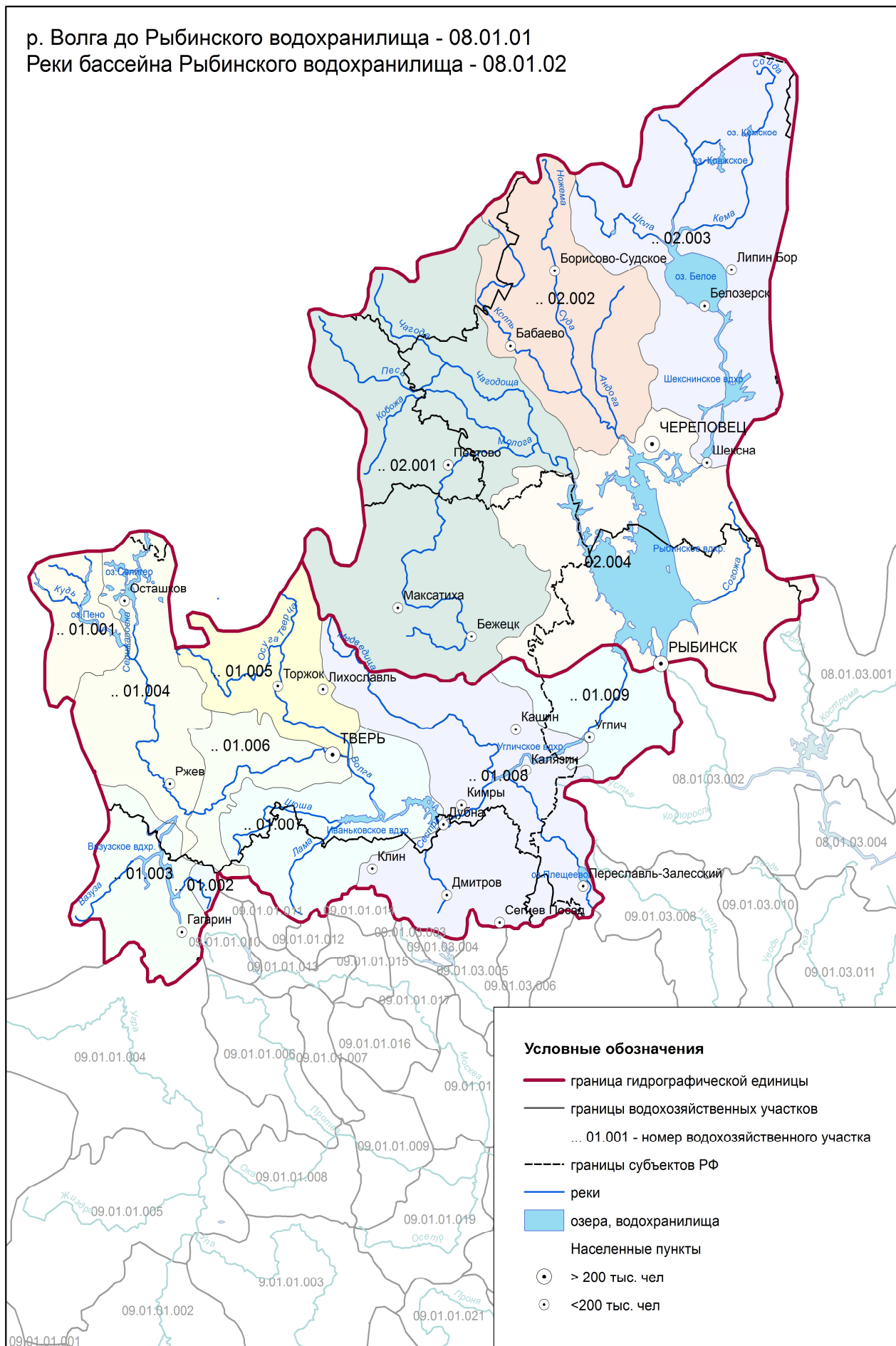
Код ВХУ	Наименование ВХУ	Верхний створ	Нижний створ	Ф ВХУ тыс.км <sup>2</sup>	Субъекты РФ
08.01.04.003	<b>р.Волга</b> от устья р.Ока до Чебоксарского г/у (Чебоксарское в-ще) (без рр.Сура и Ветлуга )	Устье р.Ока (выше г.Н. Новгород) 2237 км	Чебоксарский г/у, 1947 км	18,5	Республика Марий-Эл Чувашская Республика Нижегородская обл.
08.01.04.004	<b>р.Цивиль</b>	Исток, 170 км	Устье, 1939 км от устья р.Волги	4,7	Чувашская Республика
08.01.04.005	<b>р.Свияга</b> от истока до с.Альшеево	Исток, 375 км	с. Альшеево, 164 км от устья	6,8	Ульяновская обл.
08.01.04.006	<b>р.Свияга</b> от с. Альшеево до устья	с. Альшеево, 163 км от устья	Устье, 1852 км от устья р.Волги	9,9	Республика Татарстан Чувашская Республика Ульянинвская обл.
08.01.04.007	<b>р.Волга</b> от Чебоксарского г/у до г. Казань (без рр.Свияга и Цивиль )	Чебоксарский г/у, 1946 км	г.Казань, 1845 км	20,5	Республика Марий Эл Республика Татарстан Чувашская Республика Кировская обл.
			<b>Итого</b>	<b>99,8</b>	
<b>Гидрографическая единица 11.01.00: Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море</b>					
11.01.00.001	<b>Волжский участок Куйбышевского в-ща</b> от г. Казань до пгт. Камское устье	г. Казань, 1844 км	пгт. Камское устье, 1760 км	4,0	Республика Татарстан
11.01.00.002	<b>р.Шешма</b> от истока до устья	Исток, 259 км	Устье (Куйбышевское вдхр.)	6,0	Республика Татарстан Оренбургская обл. Самарская обл.
11.01.00.003	<b>Камский участок Куйбышевского в-ща</b> от устья р. Кама до пгт. Кам-	Устье р.Камы (в/п Сокольи горы)	пгт. Камское устье, 1759 км от устья р.Волги	13,0	Республика Татарстан

Код ВХУ	Наименование ВХУ	Верхний створ	Нижний створ	Ф ВХУ тыс.км <sup>2</sup>	Субъекты РФ
	ское устье (без рр.Шешма и Волга )				
11.01.00.004	<b>р.Большой Черемшан</b> от истока до устья	Исток	Устье, 1551 км от устья р.Волги	11,5	Республика Татарстан Самарская обл. Ульяновская обл.
11.01.00.005	<b>Куйбышевское в-ще</b> от пгт. Кам- ское устье до Куйбышевского г/у (без р. Бол.Черемшан )	пгт. Камское устье, 1759 км	Куйбышевский г/у, 1474 км	22,5	Республика Татарстан Самарская обл. Ульяновская обл.
11.01.00.006	<b>р.Сок</b> от истока до устья	Исток, 363 км	Устье, 1429 км от усть р.Волги	11,7	Оренбургская обл. Самарская обл.
11.01.00.007	<b>р.Кутулук</b> от истока до Кутулукского г/у	Исток, 144 км	Кутулукский г/у, 43 км, 68 км от устья р.Б.Кинель	0,9	Оренбургская обл. Самарская обл.
11.01.00.008	<b>р.Бол.Кинель</b> от истока до устья (без р.Кутулук от истока до Кутулукского г/у)	Исток, 422 км	Устье, 44 км от устья р.Самара	14,0	Оренбургская обл. Самарская обл.
11.01.00.009	<b>р.Самара</b> от истока до Сорочинского г/у	Исток, 594 км	Сорочинский г/у, 404 км от устья	5,7	Оренбургская обл.
11.01.00.010	<b>р.Самара</b> от Сорочинского г/у до в/п с. Елшанка	Сорочинский г/у, 403 км от устья	в/п с. Елшанка, 211 км от устья	17,1	Оренбургская обл. Самарская обл.
11.01.00.011	<b>р.Самара</b> от в/п с. Елшанка до г.Самара (выше города) (без р. Бол.Кинель)	в/п с. Елшанка, 210 км от устья	г. Самара (выше города), 10 км от устья	8,8	Оренбургская обл. Самарская обл.
11.01.00.012	<b>р.Чапаевка</b> от истока до устья	Исток, 298	Устье, 1362 км от устья р.Волги	4,3	Самарская обл.

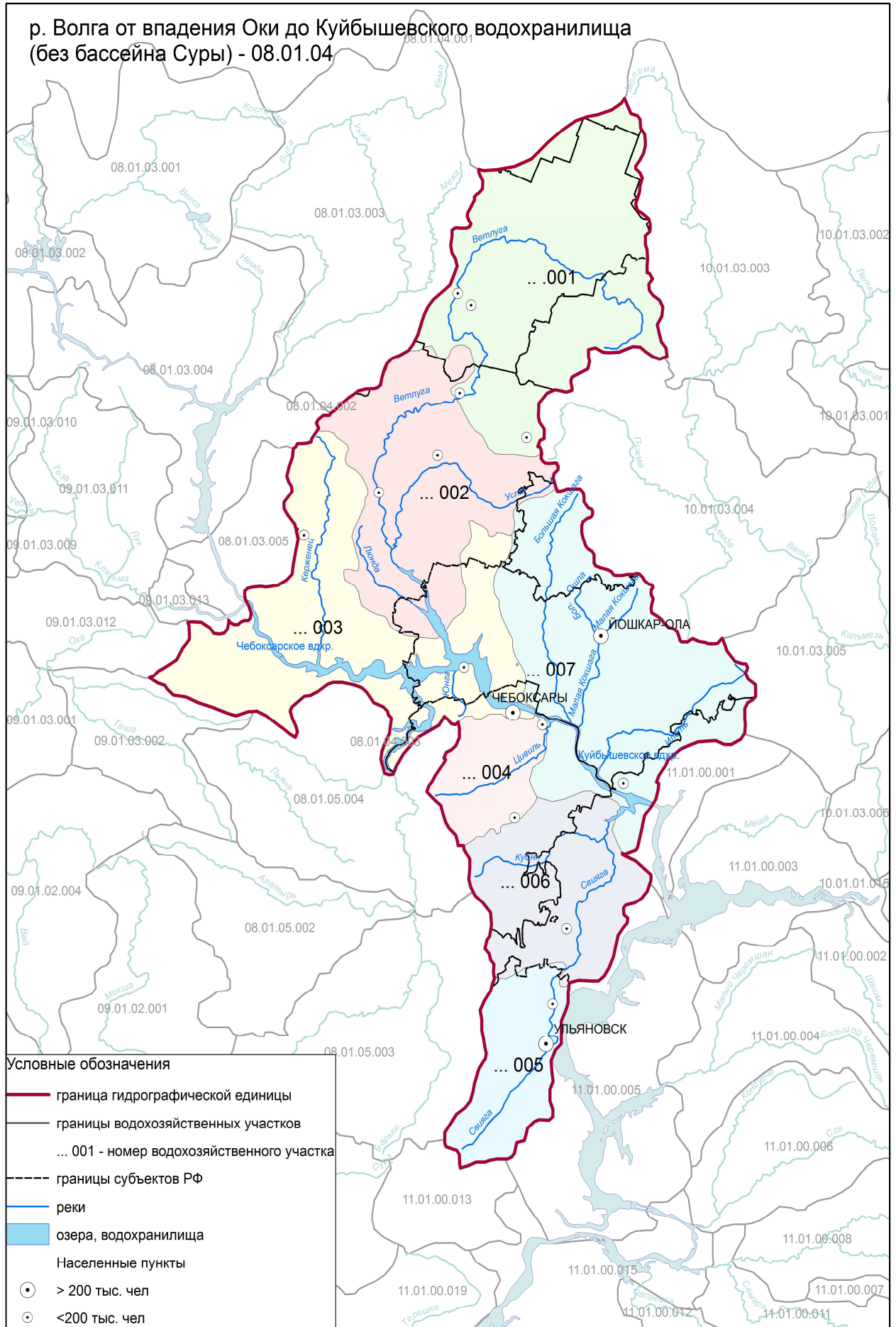
Код ВХУ	Наименование ВХУ	Верхний створ	Нижний створ	Ф ВХУ тыс.км <sup>2</sup>	Субъекты РФ
11.01.00.013	<b>р.Сызранка</b> от истока до г.Сызрань (выше города)	Исток, 168 км	г.Сызрань, 10 км, 1269 км от устья р.Волги	5,0	Пензенская обл. Самарская обл. Ульяновская обл.
11.01.00.014	<b>р.Мал.Иргиз</b> от истока до устья	Исток, 235 км	Устье, 1150 км от устья р.Волги	3,9	Самарская обл. Саратовская обл.
11.01.00.015	<b>р.Волга</b> от Куйбышевского г/у до Саратовского г/у (Саратовское в-ще) ( без рр.Сок, Чапаевка, Мал.Иргиз, Самара и Сызранка)	Куйбышевский г/у, 1473 км	Саратовский г/у, 1129 км	8,6	Самарская обл. Саратовская обл. Ульяновская обл..
11.01.00.016	р.Бол.Иргиз от истока до Сулакского г/у	Исток, 675	Сулакский г/у, 180 км от устья	20,2	Самарская обл. Саратовская обл.
11.01.00.017	р.Бол.Иргиз от Сулакского г/у до устья	Сулакский г/у, 179 км	Устье, 1096 км от устья р.Волги	3,8	Саратовская обл.
11.01.00.018	<b>р.Бол.Караман</b> от истока до устья	Исток, 198 км	Устье, 1035 км от устья р.Волги	4,3	Саратовская обл.
11.01.00.019	<b>р.Терешка</b> от истока до устья	Исток, 273 км	Устье, 1023 км от устья р.Волги	9,7	Саратовская обл. Ульяновская обл.
11.01.00.020	<b>р.Еруслан</b> от истока до устья	Исток, 278 км	Устье, 802 км от устья р.Волги	5,6	Волгоградская обл. Саратовская обл.
11.01.00.021	<b>р.Торгун</b> от истока до устья	Исток, 145 км	Устье, 800 км от устья р.Волги	5,9	Волгоградская обл.
11.01.00.022	<b>р.Волга</b> от Саратовского г/у до Вол-	Саратовский г/у,	Волгоградский г/у	29,1	Волгоградская обл.

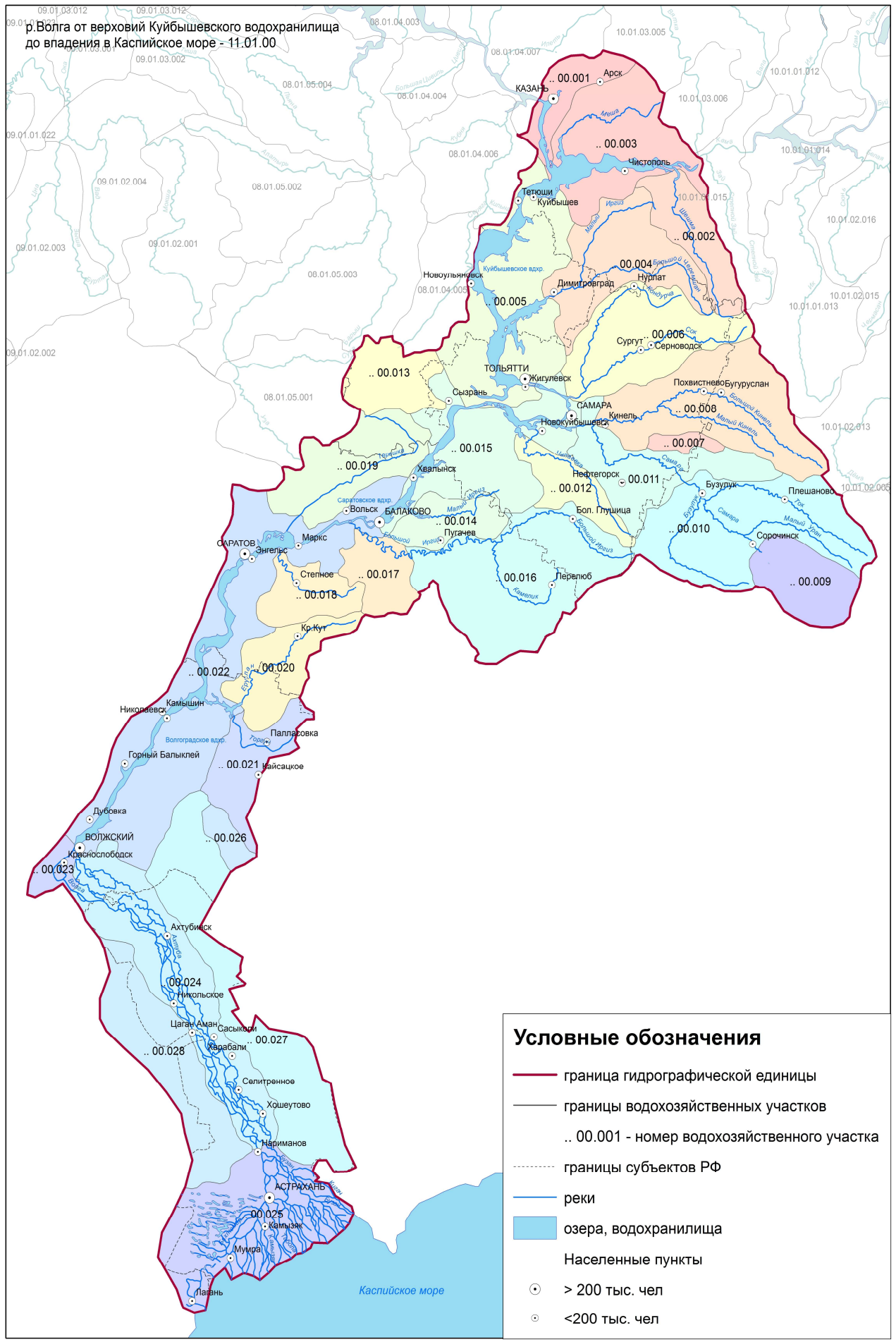
Код ВХУ	Наименование ВХУ	Верхний створ	Нижний створ	Ф ВХУ тыс.км <sup>2</sup>	Субъекты РФ
	гоградского г/у (Волгоградское в-ще) (без рр.Бол.Иргиз, Бол.Караман, Терешка, Еруслан, Торгун)	1128 км	(г. Волжский), 604 км		Саратовская обл.
11.01.00.023	<b>р.Волга</b> от Волгоградского г/у до в/п Светлый Яр	Волгоградский г/у (г. Волжский), 603 км	в/п пгт. Светлый Яр, 542 км	2,1	Волгоградская обл.
11.01.00.024	<b>р.Волга</b> от в/п Светлый Яр до в/п Верхнее Лебяжье	в/п пгт. Светлый Яр, 541 км	в/п с. Верхнее Лебяжье, 156 км	16,3	Республика Калмыкия Астраханская обл. Волгоградская обл.
11.01.00.025	<b>р.Волга</b> (дельта) от в/п Верхнее Лебяжье до устья (включая рукава и протоки дельты р.Волга)	в/п с. Верхнее Лебяжье, 155 км	Устье (Каспий)	17,0	Республика Калмыкия Астраханская обл.
11.01.00.026	<b>Оз.Эльтон</b> и впадающие в него реки	граница с республикой Казахстан	озеро	1,5	Волгоградская обл.
11.01.00.027	<b>Реки бессточных областей</b> левобережья Волги (без бассейна оз.Эльтон )			16,7	Астраханская обл. Волгоградская обл.
11.01.00.028	<b>Реки бессточных областей</b> правобережья Волги			11,5	Республика Калмыкия Астраханская обл.
			<b>Итого</b>	<b>280,6</b>	
			<b>Всего</b>	<b>530,4</b>	

р. Волга до Рыбинского водохранилища - 08.01.01  
 Реки бассейна Рыбинского водохранилища - 08.01.02



р. Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища  
(без бассейна Суры) - 08.01.04





## Раздел 6. Водные ресурсы

Определением величины естественного стока р.Волги в створах гидроузлов Волжско-Камского каскада занимались многие организации, в том числе Государственный Гидрологический институт, Гидропроект, Совинтервод, Союзводпроект. При определении параметров стока рассматривались ряды различной длительности, начиная с 1881 г.

В створе гидроузла основного водохранилища Верхней Волги – Рыбинской ГЭС в различных работах принимались следующие объемы среднемноголетнего стока (таблица 6.1).

Таблица 6.1

### Среднемноголетние значения естественного восстановленного стока в створах Рыбинского гидроузла

	км <sup>3</sup>
Основные правила использования водных ресурсов Рыбинского и Горьковского водохранилищ, (1983 г.), период 1881-1971 гг.	34,7
СКИОВР р.Волги на период до 2010 г. (Гидропроект, 1991 г.), период 1881/82 по 1988/89 гг.	33,1
ФЦП «Возрождение Волги» (ИНПЦ «Союзводпроект», 1995 г.), период 1914-1988 гг.	34,1
Обоснование инвестиций завершения строительства Чебоксарского гидроузла (ОАО «Волгаэнергопроект», 2006 г.)	33,0

Фактический среднемноголетний объем стока р.Волги в нижнем бьефе Рыбинского гидроузла за 1957-2009 годы по данным дирекции гидроузла представлен в таблице 6.2. Он составил 30,7 км<sup>3</sup> (с колебанием от 48,2 км<sup>3</sup> до 14,6 км<sup>3</sup>) и был меньше естественного на 2,4 км<sup>3</sup> или 7 %. Фактический сток меньше естественного, в основном, из-за забора воды в канал им. Москвы из Иваньковского водохранилища.

Общее представление о располагаемых водных ресурсах р.Волги выше створа Рыбинского гидроузла можно составить по данным расчетного и фактического ВХБ, приведенного в таблице 6.3.



## Фактические среднемесячные расходы воды и годовой объем стока р. Волги в нижнем бьефе Рыбинского гидроузла за 1957-2009 гг.

Год	Среднемесячные расходы, м <sup>3</sup> /с												Годовой объем, км <sup>3</sup>
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1957	1548	1283	983	1030	2104	1112	1315	1178	1248	1081	1455	1464	41,6
1958	1535	1835	2026	1312	1215	1464	1260	1090	1024	862	980	1240	41,5
1959	1285	1420	1115	750	945	1015	1105	1035	1050	925	902	1020	33,0
1960	1160	1362	1115	528	473	730	861	778	504	765	756	505	25,1
1961	875	1000	1160	772	2080	1110	941	1090	1150	1194	1030	1300	36,1
1962	1075	1290	1488	1239	1178	1341	1540	1613	1080	1232	1236	1593	41,8
1963	1722	974	955	585	423	760	666	932	875	630	700	916	26,6
1964	738	496	526	357	72	647	881	685	664	692	590	582	18,3
1965	830	792	491	281	75	327	899	800	984	780	853	784	20,7
1966	1377	1849	1988	1390	3875	1787	910	1054	1024	968	1040	1071	48,2
1967	876	969	525	149	600	860	974	933	826	944	829	894	24,6
1968	1233	1273	1075	237	743	1065	1016	751	996	627	759	1083	28,6
1969	1314	567	763	284	193	428	979	895	1060	584	430	1029	22,5
1970	1471	1471	1445	455	1183	820	1113	1130	1010	821	719	735	32,5
1971	698	472	595	292	139	910	878	952	747	752	692	803	20,9
1972	1056	642	500	453	187	511	760	862	710	679	606	391	19,4
1973	268	159	193	157	540	695	815	713	625	438	438	488	14,6
1974	512	215	314	333	170	349	1212	805	1002	1166	696	882	20,2
1975	1165	1199	560	308	862	797	837	811	641	820	735	557	24,4
1976	529	366	512	229	116	1293	1586	1168	1374	1284	1265	914	28,1
1977	1137	723	492	211	598	1059	1074	1059	1270	881	630	1361	27,6
1978	1573	1448	1274	248	177	472	497	820	1310	953	1351	1904	31,5
1979	1878	1425	1030	1008	1079	1119	1033	1499	1317	967	801	375	35,5
1980	979	771	575	345	130	603	444	963	1441	1374	1152	1481	27,0
1981	1496	1253	1087	1062	434	1097	1425	1459	1026	749	1487	1618	37,3
1982	1710	1456	911	494	302	773	880	1178	1162	1242	1061	900	31,6

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1983	909	1313	1324	154	912	1016	1009	1172	1143	1017	1122	999	31,7
1984	1525	1628	902	285	407	1103	939	998	858	846	868	1647	31,6
1985	1539	1427	836	520	539	700	999	983	1180	934	840	1223	30,7
1986	700	1470	1185	895	2047	993	920	1314	566	434	518	1301	32,4
1987	1403	835	998	691	681	1726	1666	963	1335	1461	1424	1047	37,4
1988	605	928	987	883	1755	942	958	1088	1075	939	1075	1178	32,7
1989	1063	854	921	1506	617	1033	948	931	825	643	762	1142	29,5
1990	1017	970	1306	2116	915	595	898	851	1127	2346	2113	1740	42,1
1991	1496	1689	1316	1411	2021	2129	1261	1128	1408	1128	1315	1586	46,9
1992	861	751	1320	1342	1914	1057	1039	918	736	430	321	328	29,1
1993	524	842	552	938	1076	715	641	679	1213	1290	1458	1066	28,9
1994	1260	1509	1364	1751	1192	1296	647	1181	1131	991	1008	1308	38,4
1995	677	1094	683	915	2871	1943	931	880	1073	787	435	496	33,6
1996	586	521	378	564	175	473	561	564	627	569	243	608	15,5
1997	460	421	374	367	2053	1199	991	1109	866	187	606	1133	25,8
1998	1214	1590	1177	1087	958	1102	1915	1951	2067	1529	1709	1196	45,9
1999	1031	2058	1638	1856	835	847	974	996	833	648	442	277	32,4
2000	362	534	601	1134	700	314	710	893	1149	439	778	685	21,8
2001	923	1380	1935	845	973	741	1221	1079	976	818	584	480	31,4
2001	409	787	322	860	1251	886	1018	938	773	696	226	285	22,2
2003	356	435	327	291	154	672	403	448	401	800	1114	1328	17,7
2004	1637	2039	2443	1844	723	1294	1598	851	1154	1104	1151	1794	46,4
2005	1461	1649	2248	2131	651	1334	1017	1489	1174	798	674	546	39,8
2006	592	731	651	229	203	795	1015	1050	705	721	665	826	21,5
2007	1704	2324	2005	101	590	977	805	933	918	636	689	519	31,8
2008	603	585	378	1072	1244	860	578	992	1031	862	797	1430	27,5
2009	1204	1232	1225	1837	1982	1317	1217	1125	1169	779	1029	2062	42,5
Ср.	1060	1100	1002	795	931	966	996	1014	1012	891	890	1021	30,7
Max	1878	2324	2443	2131	3875	2129	1915	1951	2067	2346	2113	2062	48,2
Min	268	159	193	101	72	314	403	448	401	187	226	277	14,6

Таблица 6.3

## Показатели годового стока р. Волга выше створа Рыбинского ГУ

Гидроузел	Средний многолетний объем годового стока, км <sup>3</sup>				
	естественный сток в створе с учетом переборки	безвозвратное водопотребление нарастающим итогом	потери на дополнительное испарение нарастающим итогом	сумма потерь и затрат нарастающим итогом	сток в нижнем бьефе гидроузла
1	2	3	4	5	6
Иваньковский	9,5	2,9	0,2	3,1	6,4
Угличский	13,2	3,0	0,2	3,2	10,0/11,6
Рыбинский	33,9	3,6	0,6	4,2	29,7/30,7

Примечание. В знаменателе – фактический сток за 53-летний период.

Принятые Гидропроектом при водохозяйственных расчетах Верхней Волги естественные водные ресурсы р.Волги в створе Рыбинского гидроузла приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

## Естественные водные ресурсы р. Волги в створе Рыбинского гидроузла

Показатель	Значение показателя
1	2
<b>Годовой сток, км<sup>3</sup></b>	
Средний многолетний	33,1
Максимальный в ряду наблюдений	55,9
Обеспеченностью	
- 75%	27,1
- 90%	23,0
- 95%	20,9
Минимальный в ряду наблюдений	15,6
Коэффициент вариации годовых объемов стока ( $C_v$ )	0,25
Коэффициент асимметрии годовых объемов стока ( $C_s$ )	0,50
Внутригодовое распределение естественного стока в средних условиях, %	
- весеннее половодье (с 1/IV по 30/ VI)	56,4
- летне-осенняя межень (с 1/VII по 20/XI)	25,3
- зимняя межень (с 21/XI по 31/III)	18,3
<b>Объемы стока половодья (IV-VI), км<sup>3</sup></b>	
Средний	19,4
Вероятностью превышения	
- 0,01% с гар.попр.	49,0
- 0,1%	40,8
- 1%	34,2
- 5%	29,2
- 10%	25,7
<b>Максимальные расходы воды в половодья (без учета срезки вышележащими водохранилищами), тыс. м<sup>3</sup>/с</b>	

Показатель	Значение показателя
1	2
Средний	6,7
Вероятностью превышения	
- 0,01% с гар.попр.	17,3
- 0,1%	14,4
- 1%	11,9
- 5%	10,1
- 10%	9,3
<b>Минимальные среднемесячные расходы воды р. Волги, м<sup>3</sup>/с</b>	
Летне-осенняя межень (с VII по XI) обеспеченность	
- 90%	134
- 95%	98
- 97%	78
Зимняя межень (с XII по III) обеспеченность	
- 90%	185
- 95%	163
- 97%	148

На приток к створу Рыбинского гидроузла оказывает влияние и Шекснинское водохранилище, расположенное на р. Шексне, впадающей в Рыбинское водохранилище. Из-за ежегодного наполнения Шекснинского водохранилища до НПУ 113,0 м весной приток к створу Рыбинского гидроузла уменьшается ~ на 1,8 км<sup>3</sup>, в период межени при сработке Шекснинского водохранилища этот объем стока поступает в Рыбинское водохранилище.

Для оценки надежности гидрологических рядов водохозяйственные и водноэнергетические расчеты Рыбинского водохранилища могут быть выполнены применительно к четырем многолетним рядам, которые считаются прототипами при определении будущей водности бассейна р. Волги:

- 1-й вариант – 91-летний ряд с 1914/15 по 2004/05 гг., который используется в современных водохозяйственных и водноэнергетических расчетах;
- 2-й вариант – 61-летний ряд с 1914/15 по 1974/75 гг. – в это период климат считается стабильным;
- 3-й вариант – 30-летний ряд с 1975/76 гг. по 2004/05 гг., который, возможно, отражает изменение водности в бассейне р. Волги из-за глобального потепления;
- 4-й вариант – 90-летний смоделированный ряд, включающий 3 вышеуказанных 30-летних ряда.

Расчетный средний многолетний водохозяйственный баланс р. Волги в створе Рыбинского водохранилища для 4 вариантов длительности рядов приведен в таблице 6.5.

Фактический средний многолетний ВХБ, составленный по 53-летнему ряду, отличается от расчетного, составленного за 91-летний период, незначительно. Так фактический средний многолетний объем годового стока в нижнем бьефе Рыбинского гидроузла больше расчетного лишь ~ на 3 %, что связано с различными значениями фактического и естественного стока, фактического и расчетного безвозвратного водопотребления.

Характеристика расчетных среднемесячных расходов воды в нижнем бьефе Рыбинского гидроузла для 4-х вариантов рядов естественного стока р. Волги приведена в таблице 6.6 в виде координат кривых продолжительности среднесуточных расходов воды за IV-VI, VII-XI<sub>2</sub>, XI<sub>3</sub>-III и IV-III (год).

Из таблицы следует, что в гидрологических условиях последнего 30-летия, соответствующих современному глобальному потеплению, обеспеченность по продолжительности расходов воды в нижних бьефах гидроузлов возрастает. В нижнем бьефе Рыбинского гидроузла обеспеченность за год расхода воды 1500 м<sup>3</sup>/с возрастает с 10 до 11,2%, 1200 м<sup>3</sup>/с – с 19,4 до 22%.

Расчетные расходы воды в створе Рыбинского гидроузла за период 1914/15 – 2004/2005 приведены в таблице 6.7.

Таблица 6.5

## Расчетный средний многолетний водохозяйственный баланс р. Волги в створе Рыбинского гидроузла

Месяц	Сток в н/б вышележащего г/у	Боковой приток	Безвозвратное водопотребление на участке	Суммарный приток	Потери					Наполнение (-) сработка(+)	Сток в нижний бьеф		
					Дополн. испарение	Льдообразование	Фильтрация	Шлюз	Сумма		ГЭС	холостой сброс	Всего (с учетом фильтрации и шлюзования)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>1 вариант (91-летний период)</b>													
IV <sub>1</sub> -VI <sub>3</sub>	5,07	12,24	1,79	15,52	0,19	-0,20	0,12	0,24	0,35	-9,34	5,51	0,32	6,19
VII -XI <sub>2</sub>	2,39	5,21	-0,55	8,15	0,18	0	0,18	0,54	0,90	6,03	13,28	0	14,00
XI <sub>3</sub> - III	2,56	3,23	-0,39	6,38	0	0,20	0,17	0	0,37	3,31	9,32	0	9,49
Год	10,02	20,68	0,65	30,05	0,37	0	0,47	0,78	1,62	0	28,11	0,32	29,68
<b>2 вариант (61-летний период)</b>													
IV <sub>1</sub> -VI <sub>3</sub>	5.12	12.71	1.80	16.03	0.18	-0.19	0.12	0.24	0.35	-9.34	5.86	0.47	6.70
VII -XI <sub>2</sub>	2.05	5.45	-0.55	8.05	0.18	0	0.19	0.54	0.91	6.08	13.23	0	13.95
XI <sub>3</sub> - III	2.13	3.07	-0.59	5.79	0.00	0.19	0.17	0	0.36	3.26	8.69	0	8.86
Год	9.30	21.23	0.66	29.87	0.36	0	0.48	0.78	1.62	0	27.78	0.47	29.51
<b>3 вариант (30-летний период) и 4 вариант (90-летний смоделированный период)</b>													
IV <sub>1</sub> -VI <sub>3</sub>	4.98	11.29	1.79	14.48	0.19	-0.20	0.12	0.23	0.34	-9.35	4.79	0	5.15
VII -XI <sub>2</sub>	3.08	4.72	-0.55	8.35	0.18	0	0.19	0.54	0.91	5.95	13.39	0	14.11
XI <sub>3</sub> - III	3.43	3.54	-0.59	7.56	0.00	0.20	0.17	0	0.37	3.4	10.59	0	10.76
Год	11.49	19.55	0.65	30.39	0.37	0.00	0.48	0.77	1.62	0	28.77	0	30.02

**Характеристика обеспеченности расходов воды в н.б. Рыбинского гидроузла**

Расходы воды, м	Обеспеченность по продолжительности в сутках, %															
	1 вариант (91-летний период)				2 вариант (61-летний период)				3 вариант (30-летний период)				4 вариант (90-летний смоделированный период)			
	IV-VI	VII-XI <sub>2</sub>	XI <sub>3</sub> -III	IV-III	IV-VI	VII-XI <sub>2</sub>	XI <sub>3</sub> -III	IV-III	IV-VI	VII-XI <sub>2</sub>	XI <sub>3</sub> -III	IV-III	IV-VI	VII-XI <sub>2</sub>	XI <sub>3</sub> -III	IV-III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3000	2,8	1,1	0	1,1	4,2	1,3	0	1,6	0	0,7	0	0,3	0	0,7	0	0,3
2000	6,6	4,2	1,4	3,8	8,1	4,4	0,9	4,1	3,5	3,8	2,3	3,2	3,5	3,8	2,3	3,2
1500	9,2	14,0	6,2	10,0	10,6	13,2	4,6	9,4	6,5	15,7	9,0	11,2	6,5	15,7	9,6	11,2
1200	13,0	28,5	13,8	19,4	14,9	27,7	9,3	17,9	9,0	30,2	22,1	22,2	9,0	30,2	22,1	22,0
1000	21,9	58,4	26,1	37,7	24,8	55,4	18,2	34,4	16,1	64,4	42,0	44,3	16,1	64,4	42,0	44,3
900	28,1	74,1	37,1	49,4	30,6	71,8	29,0	46,2	23,1	78,8	54,4	56,2	23,1	78,8	54,4	56,2
800	34,0	83,6	52,3	60,0	35,6	83,3	43,6	57,2	30,9	84,0	70,1	65,8	30,9	84,0	70,1	65,8
700	39,6	93,2	67,1	70,4	41,0	94,3	62,6	69,6	36,8	90,9	76,1	72,2	36,8	91,0	76,2	72,2
500	46,4	97,6	77,8	77,7	48,1	98,2	75,8	77,7	42,8	96,4	81,6	77,8	42,8	96,4	81,7	77,8
400	50,9	98,6	79,5	79,9	52,7	98,9	77,7	79,8	47,2	97,8	83,2	80,0	47,2	97,8	83,2	80,0
300	90,6	100	98,0	96,9	89,0	100	97,0	96,2	93,7	100	100	98,4	93,8	100	100	98,5
200	100	100	99,7	100	100	100	99,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 6.7

**Расчетные среднедекадные и среднемесячные расходы воды, сезонные и годовые объемы стока р.Волги  
в створе Рыбинского гидроузла за 1914/15-2004/05 гг.**

Годы	Расходы воды, м³/с																			Сток, км³				
	IV			V			VI			VII	VIII	IX	X	XI			XII	I	II	III	IV-III	IV-VI	VII-XI <sub>2</sub>	XI <sub>3</sub> -III
	1	2	3	1	2	3	1	2	3					1	2	3								
1914 - 1915	287	282	339	367	3521	2514	1157	1154	1240	1263	964	962	1078	1141	1141	351	796	689	817	795	31.30	9.60	13.32	8.39
1915 - 1916	285	279	333	3233	5855	3604	1309	1044	1067	1249	1212	1095	1248	1431	1439	1542	1025	689	785	706	40.04	15.01	15.25	9.78
1916 - 1917	288	278	324	3373	2841	2381	1369	996	756	1422	1322	1687	3103	3085	2919	2729	1636	1302	1245	1001	52.24	11.10	25.22	15.92
1917 - 1918	290	285	335	982	2788	1989	1120	990	1113	1016	1101	1116	1571	1382	1382	1439	1030	841	916	787	34.46	8.72	15.16	10.58
1918 - 1919	287	291	327	365	957	645	680	503	1175	1374	1394	1779	1641	1181	1181	1191	833	784	899	776	32.65	4.57	18.46	9.61
1919 - 1920	287	280	338	368	1145	835	971	936	887	1141	1006	1064	920	1120	1120	359	356	605	745	713	24.87	5.30	12.91	6.66
1920 - 1921	282	334	321	361	1109	1106	943	895	878	1015	936	677	812	780	780	306	302	294	355	353	19.65	5.48	10.50	3.67
1921 - 1922	336	284	287	333	332	745	816	806	784	792	813	810	725	639	639	368	280	184	297	276	16.61	4.15	9.44	3.02
1922 - 1923	331	317	307	333	377	865	720	816	362	850	1092	1186	843	1256	1330	1368	867	806	858	741	26.39	3.90	12.77	9.72
1923 - 1924	287	285	285	335	382	368	1237	2136	1230	1172	1296	1387	1632	2301	2301	2334	1725	1459	1166	944	40.23	5.69	18.55	15.99
1924 - 1925	287	336	404	4124	2937	2595	1590	1045	1051	957	1092	1008	1109	942	942	354	562	670	789	740	32.83	12.64	12.70	7.50
1925 - 1926	283	284	282	383	604	496	379	515	575	892	864	645	1886	1487	1487	1551	1241	1053	987	819	29.39	3.33	14.00	12.07
1926 - 1927	287	366	280	375	5264	3742	1140	1003	999	1113	1145	1103	766	2130	2658	2665	1661	1044	931	779	40.93	11.95	15.10	13.89
1927 - 1928	330	279	278	375	364	634	1593	1354	2128	1311	1137	1093	1078	2696	2734	2730	1390	1031	959	758	36.64	6.39	16.97	13.28
1928 - 1929	328	322	275	377	363	1056	811	726	745	1164	1791	2482	2458	2403	2403	2495	1575	1220	1142	883	44.27	4.41	25.08	14.77
1929 - 1930	287	286	284	331	375	2987	2609	1424	811	1154	1096	1058	1031	1132	1132	1182	872	803	840	763	31.44	8.37	13.49	9.58
1930 - 1931	323	280	281	382	787	579	697	411	598	713	682	876	1525	1910	1910	1962	1325	945	969	798	29.45	3.80	13.39	12.26
1931 - 1932	287	283	281	371	4402	2492	1043	934	994	961	1180	987	842	1174	1277	1341	907	792	755	655	31.82	9.79	12.67	9.36
1932 - 1933	334	278	333	367	1750	1740	947	810	994	1115	1216	1160	967	1078	1078	361	953	1420	977	960	31.98	6.68	13.70	11.60
1933 - 1934	278	330	322	364	747	690	663	1089	972	1012	1081	1577	1600	1568	1568	1564	936	734	839	1002	32.00	4.77	16.69	10.54
1934 - 1935	313	324	316	1158	1331	1044	1027	987	1090	1120	1138	1192	993	767	1357	1432	928	813	801	782	30.21	6.65	13.63	9.93
1935 - 1936	281	277	330	418	616	1043	1042	971	1142	980	1496	1851	2732	3079	3072	2816	1900	1103	1169	953	45.40	5.38	24.06	15.96
1936 - 1937	322	285	343	598	3827	1565	1134	1202	1240	1258	1049	910	954	982	1148	363	358	665	801	1099	30.09	9.22	12.93	7.93
1937 - 1938	337	310	322	758	716	737	742	749	838	689	805	834	744	778	778	311	306	297	298	397	17.99	4.82	9.50	3.67
1938 - 1939	431	405	322	349	777	1108	1128	1218	650	869	1255	1238	996	912	746	361	358	352	437	654	23.64	5.61	13.00	5.02
1939 - 1940	311	289	291	331	323	502	522	563	724	744	797	822	775	719	719	320	319	316	307	297	16.49	3.37	9.58	3.54
1940 - 1941	466	403	294	344	339	418	337	339	339	595	783	754	771	576	576	329	321	310	369	356	15.40	2.87	8.71	3.82
1941 - 1942	424	430	383	369	367	360	356	844	1009	1045	1018	947	967	967	967	364	360	357	789	720	22.27	3.96	12.24	6.07
1942 - 1943	353	400	313	365	368	363	558	874	1075	1579	1664	1285	1599	990	990	909	914	728	698	844	31.21	4.07	18.01	9.13
1943 - 1944	334	319	315	363	757	360	633	1107	949	1082	1233	1170	934	1117	1117	354	567	810	808	940	26.67	4.47	13.66	8.54



Годы	Расходы воды, м³/с																	Сток, км³						
	IV			V			VI			VII	VIII	IX	X	XI			XII	I	II	III	IV-III	IV-VI	VII-XI <sub>2</sub>	XI <sub>3</sub> -III
	1	2	3	1	2	3	1	2	3					1	2	3								
1944 - 1945	349	389	320	373	374	371	374	664	861	915	910	975	897	966	966	370	368	366	360	681	20.02	3.55	11.49	4.98
1945 - 1946	347	384	375	313	323	383	443	577	379	855	998	953	1002	1100	1100	1160	794	680	768	756	23.93	3.08	12.02	8.83
1946 - 1947	355	393	312	359	1343	3717	1054	1007	1173	1081	1110	1054	1319	1085	1065	1049	911	534	809	630	31.13	8.71	13.99	8.42
1947 - 1948	323	321	4711	3523	1022	1534	1308	1475	758	1153	1195	1233	991	978	978	354	640	803	969	744	35.49	13.07	13.83	8.59
1948 - 1949	287	334	326	370	369	491	800	921	940	939	934	991	921	838	1038	361	527	646	760	709	23.09	4.22	11.67	7.19
1949 - 1950	286	365	326	375	372	664	801	959	946	873	895	1125	955	983	1149	364	358	522	738	675	22.77	4.46	12.05	6.26
1950 - 1951	287	328	317	361	1069	891	362	608	1009	600	1455	1324	1235	1649	1678	1685	1360	765	785	832	30.99	4.60	15.12	11.27
1951 - 1952	333	2065	315	358	357	419	713	1471	900	1115	1069	1079	1056	1145	1145	358	358	410	730	732	25.63	6.02	13.45	6.16
1952 - 1953	352	381	272	374	374	373	372	680	859	370	472	1253	2677	3076	3064	2803	1271	954	875	904	34.42	3.52	17.98	12.92
1953 - 1954	334	464	2410	357	356	708	708	392	508	1252	1847	2255	3102	1830	1353	1410	1764	871	852	993	43.65	5.45	25.20	13.00
1954 - 1955	315	280	286	331	325	412	507	448	622	768	820	617	833	1568	1568	1605	975	741	882	848	24.26	3.08	10.79	10.39
1955 - 1956	344	364	332	7669	6333	3460	2839	3577	1518	1375	1158	1078	959	1005	1005	750	674	626	717	643	44.67	23.14	13.88	7.65
1956 - 1957	287	410	341	364	1168	1463	852	943	1026	1013	1366	1361	1835	1118	1109	1135	1151	835	1015	889	33.92	6.05	16.74	11.14
1957 - 1958	324	329	1470	3023	1691	1042	1090	1395	1625	1328	1212	1452	2131	1633	1632	1702	1064	1020	1060	873	41.50	10.45	19.10	11.95
1958 - 1959	284	288	333	5282	2937	1871	1174	820	768	1099	1102	1219	1569	1370	1370	1420	941	742	918	856	37.92	12.05	15.62	10.25
1959 - 1960	348	326	2431	2134	814	748	932	1096	961	969	1211	1189	1111	1104	1104	357	377	641	693	655	28.85	8.52	13.80	6.53
1960 - 1961	346	287	332	376	955	783	878	962	714	739	831	912	899	973	973	360	995	1068	1066	1042	26.80	4.93	10.66	11.21
1961 - 1962	349	395	363	352	963	2948	1214	1099	1162	1177	1172	1524	1219	1122	1122	628	794	736	877	929	32.59	7.90	15.45	9.25
1962 - 1963	344	324	3108	1627	1489	1305	1366	1193	1206	1828	1419	1648	1563	1484	1483	1480	999	667	808	659	39.63	10.45	19.72	9.46
1963 - 1964	351	366	277	352	525	557	418	528	376	429	956	1013	928	914	830	363	360	355	532	632	18.87	3.29	10.33	5.25
1964 - 1965	354	392	273	321	324	377	587	886	985	805	736	762	705	691	691	304	370	364	417	740	18.32	3.92	9.18	5.22
1965 - 1966	353	406	363	367	368	366	362	359	1033	981	1037	1144	955	845	845	824	1092	815	807	826	25.84	3.47	12.39	9.98
1966 - 1967	333	2354	7516	6286	2499	1256	1084	1150	1190	1207	1049	1188	1163	1159	1007	364	359	411	759	753	40.90	20.56	14.11	6.23
1967 - 1968	342	327	322	364	919	967	972	832	866	953	968	912	887	834	992	360	438	699	772	851	24.22	5.19	11.46	7.57
1968 - 1969	331	316	314	358	1147	2658	1025	1123	1171	935	734	1042	391	852	1000	989	709	639	711	641	25.24	7.52	9.82	7.90
1969 - 1970	351	361	276	380	493	368	431	787	1037	883	968	924	388	1298	1840	1963	1528	774	824	726	26.81	3.91	11.10	11.80
1970 - 1971	315	330	3096	1864	520	688	564	801	854	1010	1070	945	855	881	881	366	364	394	851	716	26.02	7.86	11.83	6.32
1971 - 1972	342	322	265	371	372	372	599	782	953	877	781	725	844	752	752	358	353	638	733	680	20.32	3.81	9.88	6.62
1972 - 1973	355	316	272	326	327	325	322	320	577	781	861	813	770	750	750	335	331	325	315	305	16.23	2.74	9.86	3.63
1973 - 1974	460	284	290	338	335	651	759	796	700	791	788	739	553	589	589	363	362	361	356	343	16.72	4.04	8.64	4.03
1974 - 1975	346	306	293	345	340	329	378	416	529	809	700	751	732	675	675	365	359	736	996	1273	21.05	2.86	9.12	9.07

Годы	Расходы воды, м³/с																		Сток, км³					
	IV			V			VI			VII	VIII	IX	X	XI			XII	I	II	III	IV-III	IV-VI	VII-XI <sub>2</sub>	XI <sub>3</sub> -III
	1	2	3	1	2	3	1	2	3					1	2	3								
1975 - 1976	338	329	328	547	707	594	696	764	805	804	772	759	752	748	748	336	335	330	321	313	17.67	4.46	9.50	3.71
1976 - 1977	480	490	373	320	377	369	936	361	1349	1504	1373	1176	1186	1202	1202	364	360	445	764	745	26.72	4.40	16.01	6.31
1977 - 1978	339	323	311	869	796	1193	1962	1032	1154	1227	1203	1166	988	419	1038	1823	1170	859	870	901	31.96	7.00	13.44	11.53
1978 - 1979	335	321	316	562	2096	874	860	356	1495	1113	1399	1462	1809	2095	2157	2153	1216	741	853	817	36.70	6.31	19.04	11.35
1979 - 1980	338	371	377	2113	1846	860	939	1014	955	923	1049	1091	958	899	1060	364	358	598	767	673	26.66	7.69	12.37	6.60
1980 - 1981	348	381	275	380	375	369	366	807	924	803	1787	1798	1251	1491	1491	1487	1172	953	1034	1042	33.48	3.68	17.52	12.27
1981 - 1982	318	321	315	362	636	2497	736	912	988	1155	1173	1146	1190	2069	2045	2047	1249	1177	1043	1091	36.00	6.34	15.95	13.71
1982 - 1983	333	317	313	358	1155	1723	726	364	668	1045	1114	1081	1037	1456	1539	1638	1477	1524	1228	1708	36.24	5.30	13.95	17.00
1983 - 1984	341	334	327	370	1020	726	693	684	711	1014	918	1068	858	793	793	1189	1729	1611	1131	1005	31.67	4.56	11.61	15.50
1984 - 1985	334	323	323	373	462	719	860	944	920	671	895	1020	1660	1560	1496	1535	1342	812	853	671	29.49	4.61	13.92	10.96
1985 - 1986	340	365	314	361	359	2029	950	1054	1114	1157	1112	1009	939	1378	1418	1354	766	842	957	1249	30.89	6.12	13.62	11.14
1986 - 1987	335	324	869	636	1291	1813	769	821	713	1192	1183	1249	1458	1286	1286	1314	1079	802	922	831	33.05	6.70	15.73	10.63
1987 - 1988	336	345	273	326	328	378	369	746	835	948	1854	1669	1637	1096	1096	919	912	1003	721	949	31.81	3.43	18.11	10.27
1988 - 1989	327	322	318	365	360	1136	812	837	898	1059	1276	1182	1133	1028	1028	824	828	892	1287	2303	33.47	4.74	14.13	14.60
1989 - 1990	277	327	319	366	368	365	815	816	815	1117	1061	1023	1395	1618	1618	1682	1086	1027	1829	2713	37.71	3.89	15.02	18.80
1990 - 1991	331	319	317	362	517	360	358	357	356	1034	1254	2153	3079	2786	2760	2776	1906	1225	1225	995	44.02	2.86	24.75	16.41
1991 - 1992	341	333	325	365	359	2285	1672	1720	1705	1802	1654	1336	1402	1252	1252	1322	1224	1058	1105	1088	39.64	8.06	18.64	12.94
1992 - 1993	340	331	321	362	359	962	1063	1064	1063	1109	957	921	824	592	592	365	364	616	904	803	23.58	5.15	11.15	7.28
1993 - 1994	281	277	331	372	367	361	953	954	953	842	907	1155	1612	1096	1096	1106	816	738	835	845	27.51	4.22	13.89	9.40
1994 - 1995	340	329	814	1180	2117	2750	1235	1222	1215	1088	1087	1121	1089	1120	1120	1140	906	854	1032	1724	36.31	9.92	13.58	12.81
1995 - 1996	340	330	320	359	1780	2462	1028	1029	1028	1142	1087	941	934	827	827	367	366	434	755	654	26.15	7.71	12.34	6.10
1996 - 1997	282	282	284	334	335	334	331	431	608	597	552	677	690	458	458	318	329	373	380	1087	16.27	2.81	7.47	5.99
1997 - 1998	285	274	276	380	371	366	752	944	426	907	971	909	421	1382	1783	1414	968	831	940	931	25.61	3.55	11.25	10.81
1998 - 1999	331	351	270	370	365	407	493	876	909	1563	2017	1553	1696	2155	1558	1300	952	906	1017	1030	36.50	3.81	21.36	11.32
1999 - 2000	278	325	2750	357	511	730	689	906	1022	1135	911	925	904	741	537	365	363	357	842	802	24.51	6.60	11.40	6.50
2000 - 2001	326	334	322	359	902	498	919	1040	903	1130	1056	1099	944	917	1125	363	595	854	959	1201	27.61	4.88	13.00	9.73
2001 - 2002	311	325	1480	358	1038	817	536	741	822	1108	372	1182	1114	964	1053	361	357	658	1178	1557	27.43	5.62	11.75	10.05
2002 - 2003	314	276	279	327	326	324	469	719	743	771	794	767	713	630	646	342	342	340	334	324	16.28	3.29	9.19	3.80
2003 - 2004	400	312	327	374	368	364	359	356	468	353	631	345	763	922	850	349	1130	1052	1106	1240	22.25	2.91	7.10	12.24
2004 - 2005	281	279	333	372	366	550	785	697	453	946	1329	1360	1463	1702	1703	1473	1170	1246	1216	820	32.96	3.60	16.48	12.88

Средний

29.68 6.19 14.00 9.49

В качестве замыкающего створа бассейна р.Волги принимается гидроствор у Волгограда, расположенный в 586 км от устья и контролирующий сток с водосборной площади в 1360 тыс.км<sup>2</sup>. Ниже Волгограда р.Волга практически не получает дополнительного стока.

Сток бассейна р.Волги колеблется в широких пределах, наибольший сток 382 км<sup>3</sup> зафиксирован в 1926 г., наименьший – 161 км<sup>3</sup> в 1937 г.

Среднемноголетняя величина стока в створе Волгоградского г/у рекомендовалась в 1987 г. ГГИ равной 254 км<sup>3</sup> ( $C_v=0,18$ ). Однако, в связи с климатическими изменениями в настоящее время ГГИ рекомендует принимать объем среднемноголетнего естественного стока в этом практически замыкающем водосбор створе 260 км<sup>3</sup> при  $C_v=0,17$  («Водные ресурсы России и их использование» под редакцией И.А.Шикломанова, ГГИ, С.Петербург, 2008 г.).

Изменения речного стока за многолетний период на территории бассейна Нижней Волги имеют резко выраженный характер. Основными факторами, влияющими на изменчивость водного стока, являются природные (климат) и антропогенные (регулирование стока) факторы.

За период инструментальных наблюдений наиболее многоводными годами были: для рек правобережной части бассейна р. Волга - 1979 г., для рек левобережья - 1991 г. На всех водосборных территориях 1940 г. был маловодным. Для малых и средних рек наблюдалось два маловодных периода (1930-1940, 1975-1977 гг.) и один многоводный (1990-1995 гг.). В маловодные годы величина стока малых рек составляла лишь около 40 % нормы, а в отдельные годы – менее 10 %.

По исследованиям Института экологии волжского бассейна РАН за более чем столетний период (1880-2010гг.) линейный тренд годового стока р.Волга характеризуется как слабоотрицательный. Однако нелинейный тренд показывает, что за последние 30 лет, начиная с 1977 г., наметился рост объемов годового стока.

С 1990 г. имел место устойчивый и значительный рост объемов годового стока. За период с 1990 г. по 2007 г. наблюдалось лишь два года (1996 г. и 2006 г.), когда объем годового стока был существенно ниже нормы. В целом за многоводный период 1978-2007 гг. объемы годового стока р. Волга превышали норму.

Наиболее многоводная фаза отмечалась в конце 19 века, когда сток достиг объема 273 км<sup>3</sup>. С начала 30-х и до конца 70-х годов прошлого века наблюдалась маловодная фаза со средним стоком в 229 км<sup>3</sup>. Современный период, начиная с 1978 г., можно охарактеризовать как многоводный со средним объемом стока в 268 км<sup>3</sup>.

Многолетний ряд естественного восстановленного стока за период с 1879 г. в створе Волгоградского гидроузла приведен в таблице 6.8.





Объемы годового стока в створах гидроузлов на р.Волге на территории СКИОВО для лет 50%, 75% и 95% показаны в таблице 6.9.

Таблица 6.9

**Годовой сток р.Волги**

км<sup>3</sup>

Створ	Обеспеченность			Многоводный год	Маловодный год
	50%	75%	95%		
1	2	3	4	5	6
Рыбинский г/у	33,2	27,8	21,4	55,9	15,6
Нижегородский г/у	50,7	43,4	34,1	81,8	25,5
Чебоксарский г/у	112	96,9	78,9	165	63,2
Куйбышевский г/у	240	211	177	371	147
Саратовский г/у	245	218	184	378	149
Волгоградский г/у	254	223	187	385	159

В таблицах 6.10, 6.11, 6.12 и 6.13 приведены параметры годового стока в створах р.Волги и в устьях притоков, принятые в ФЦП «Возрождение Волги», утвержденной Правительством Российской Федерации. При определении в ФЦП гидрологических характеристик в расчетных створах были использованы многолетние ряды стока, начиная с 1881 г.

Параметры годового стока в расчетных створах р.Волги и притоков в расходах и объемах стока даны в таблицах 6.10 и 6.11.

Удельные объемы формирования стока по стволу р.Волги приведены в таблице 6.12.

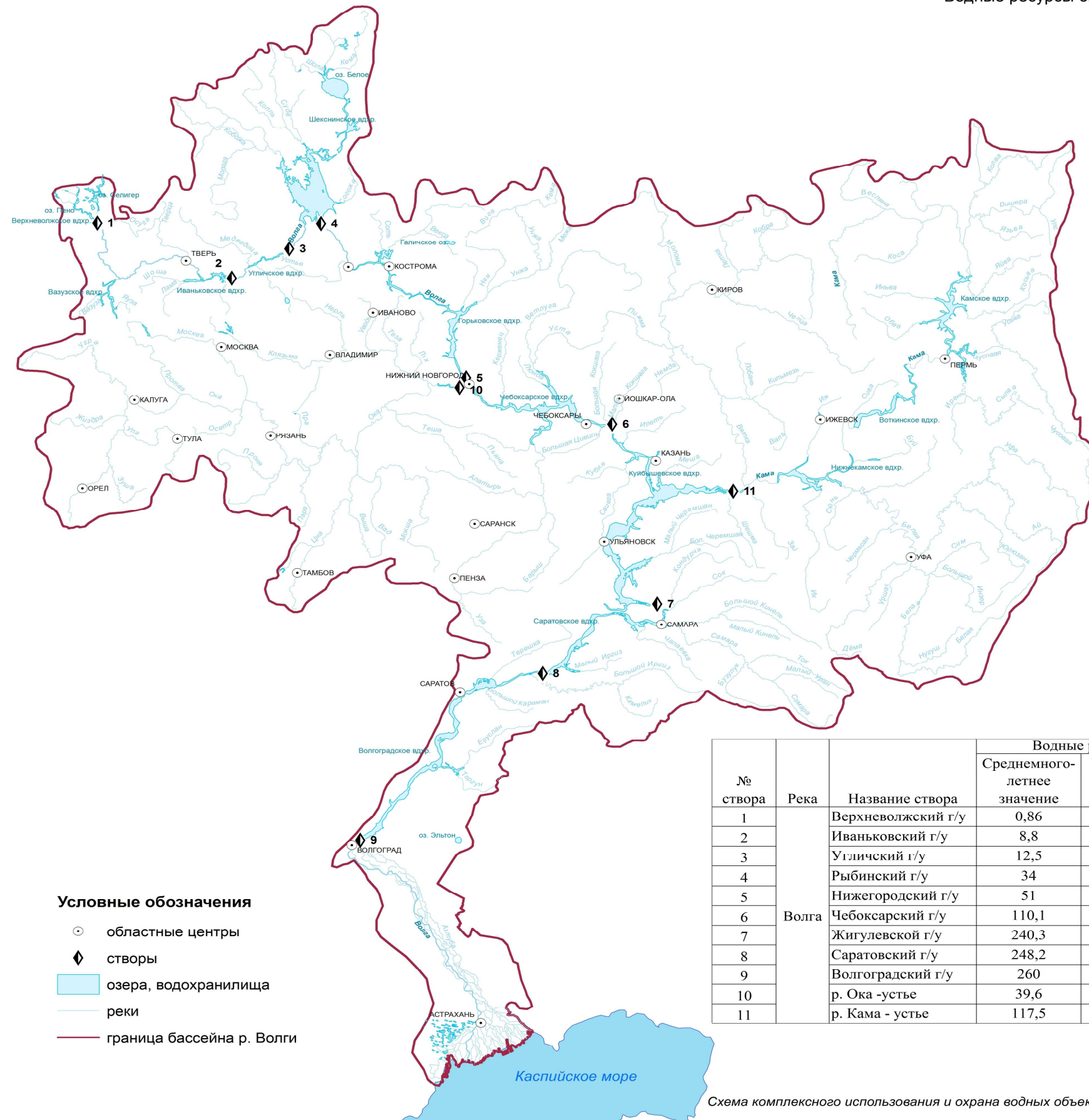
Местный сток и удельные показатели обеспеченности водными ресурсами даны в таблице 6.13.

Таблица 6.10

## Параметры годового стока в расчетных створах

м<sup>3</sup>/с

Река	Створ	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub> / C <sub>v</sub>	Средн. мно- гол.	P %		
					50 %	75 %	95 %
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>р. Волга</b>							
Волга	н. б. Верхневолжского г/у	0,30	1,5	27,4	26,8	21,6	15,0
Волга	ниже г. Ржева	0,26	0,5	98,7	98,7	81,6	56,7
Волга	ниже г. Твери	0,22	1,0	215	213	181	139
Волга	н. б. Ивановского г/у	0,26	2,0	279	273	228	172
Волга	н. б. Угличского г/у	0,30	0,5	395	395	315	199
Волга	н. б. Рыбинского г/у	0,25	1,0	1080	1070	893	659
Волга	выше устья р. Оки	0,24	1,0	1640	1620	1370	1030
Волга	ниже г. Нижн. Новгорода	0,20	0,8	2895	2895	2501	1929
Волга	н. б. Чебоксарского г/у	0,20	1,0	3490	3460	3000	2370
Волга	н. б. Куйбышевского г/у	0,18	1,0	7620	7620	6690	5350
Волга	н. б. Саратовского г/у	0,18	1,0	7870	7870	6940	5590
Волга	н.б. Волгоградского г/у	0,18	1,0	8010	8010	7050	5650
Волга	в/п Верхнелебязье	0,18	1,0	7900	7900	6940	5540
Волга	выше г. Астрахани	0,18	1,0	7820	7820	6860	5460
<b>Притоки р. Волги</b>							
Вазуза	устье	0,28	3,0	42,3	40,7	33,6	25,9
Тверца	устье	0,26	1,5	40,0	39,4	32,8	24,3
Молога	устье	0,28	0,5	184	184	150	99,5
Суда	устье	0,25	1,0	68,2	67,5	56,5	41,8
Шексна	устье (ниже г. Череповца)	0,24	1,0	175	173	145	108
Ока	устье	0,22	0,5	1255	1255	1070	801
Ветлуга	устье	0,28	2,0	258	251	207	153
Цивиль	устье	0,29	0,5	21,3	21,3	17,1	11,2
Свияга	устье	0,35	0,5	44,9	44,9	34,4	19,2
Кама	устье (ниже устья р. Вятки)	0,19	1,0	3726	3726	3250	2558
Сок	устье	0,36	1,0	39,3	38,5	29,5	17,8
Ток	устье	0,44	2,0	15,7	14,7	10,7	6,30
Самара	гр.Оренбургской и Самарской обл.	0,47	2,5	50,7	46,2	33,3	21,0
Б. Кинель	устье	0,42	1,0	45,5	44,1	31,8	16,2
Самара	устье	0,43	1,5	109	104	75,6	41,6
Сызранка	устье	0,23	2,5	17,2	16,9	14,4	11,5
М. Иргиз	устье	0,66	1,5	5,49	4,90	2,82	0,69
Б. Иргиз	устье	0,71	1,7	27,8	23,9	13,3	3,35
Терешка	устье	0,36	2,0	23,6	22,6	17,5	11,6
Еруслан	устье	0,75	2,0	9,20	7,54	4,12	1,36



- Условные обозначения**
- областные центры
  - ◆ створы
  - озера, водохранилища
  - реки
  - граница бассейна р. Волги

№ створа	Река	Название створа	Водные ресурсы, км <sup>3</sup>		
			Среднегого-летнее значение	75%	95%
1	Волга	Верхневолжский г/у	0,86	0,68	0,47
2		Иваньковский г/у	8,8	7,2	5,4
3		Угличский г/у	12,5	9,9	6,3
4		Рыбинский г/у	34	28,2	20,8
5		Нижегородский г/у	51	42,9	32,2
6		Чебоксарский г/у	110,1	94,6	74,7
7		Жигулевской г/у	240,3	211	168,7
8		Саратовский г/у	248,2	218,9	176,3
9		Волгоградский г/у	260	222,3	178,2
10		р. Ока -устье	39,6	33,7	25,3
11		р. Кама - устье	117,5	102,5	80,7

Схема комплексного использования и охрана водных объектов бассейна р. Волги



Таблица 6.11

## Параметры годового стока в расчетных створах

млн.м<sup>3</sup>

Река	Створ	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub> / C <sub>v</sub>	Средн. многол	P %		
					50 %	75 %	95 %
<b>р. Волга</b>							
Волга	н. б. Верхневолжского г/у	0,30	1,5	864	845	681	473
Волга	ниже г. Ржева	0,26	0,5	3113	3113	2573	1788
Волга	ниже г. Твери	0,22	1,0	6780	6717	5708	4384
Волга	н. б. Ивановского г/у	0,26	2,0	8799*	8609	7190	5424
Волга	н. б. Угличского г/у	0,30	0,5	12457	12457	9934	6276
Волга	н. б. Рыбинского г/у	0,25	1,0	34059	33744	28162	20782
Волга	выше устья р. Оки	0,24	1,0	51719	51088	43204	32482
Волга	ниже г. Нижн. Новгорода	0,20	0,8	91297	91297	78872	60833
Волга	н. б. Чебоксарского г/у	0,20	1,0	110061	109115	94608	74740
Волга	н. б. Куйбышевского г/у	0,18	1,0	242000	240304	210976	168718
Волга	н. б. Саратовского г/у	0,18	1,0	248188	248188	218860	176286
Волга	н.б. Волгоградского г/у	0,18	1,0	253383	253383	222329	178178
Волга	в/п Верхнелебязье	0,18	1,0	249134	249134	218860	174709
Волга	выше г. Астрахани	0,18	1,0	246612	246612	216337	172187
<b>Притоки р. Волги</b>							
Вазуза	устье	0,28	3,0	1334	1284	1060	817
Тверца	устье	0,26	1,5	1261	1243	1034	766
Молога	устье	0,28	0,5	5803	5803	4730	3138
Суда	устье	0,25	1,0	2151	2129	1782	1318
Шексна	устье (ниже г. Череповца)	0,24	1,0	5519	5456	4573	3406
Ока	устье	0,22	0,5	39578	39578	33744	25260
Ветлуга	устье	0,28	2,0	8136	7916	6528	4825
Цивиль	устье	0,29	0,5	672	672	539	353
Свияга	устье	0,35	0,5	1416	1416	1085	605
Кама	устье (ниже устья р. Вятки)	0,19	1,0	117503	117503	102492	80669
Сок	устье	0,36	1,0	1239	1214	930	561
Ток	устье	0,44	2,0	495	464	337	199
Самара	гр. Оренбургской и Са- марской обл.	0,47	2,5	1599	1457	1050	662
Б. Кинель	устье	0,42	1,0	1435	1391	1003	511
Самара	устье	0,43	1,5	3437	3280	2384	1312
Сызранка	устье	0,23	2,5	542	533	454	363
М. Иргиз	устье	0,66	1,5	173	155	89	22
Б. Иргиз	устье	0,71	1,7	877	754	419	106
Терешка	устье	0,36	2,0	744	713	552	366
Еруслан	устье	0,75	2,0	290	238	130	43

\* без учета забора в канал им.Москвы

Таблица 6.12

**Формирование естественного стока в бассейне реки Волги**

Река	Створ	Сток среднегого- летний, млн.м <sup>3</sup>	Доля от стока н/б Волгоградского г/у, %
Волга	ниже г. Ржева	3113	1,2
Волга	н. б. Иваньковского г/у	8799	3,5
Волга	н. б. Угличского г/у	12457	4,9
Волга	н. б. Рыбинского г/у	34059	13,4
Волга	н. б. Горьковского г/у	51719	20,4
Ока	устье	39578	15,6
Волга	н. б. Чебоксарского г/у	110061	43,4
Волга	ниже г. Нижн. Новгорода	91297	36,0
Кама	устье	117503	46,4
Волга	н. б. Куйбышевского г/у	242000	95,5
Волга	н. б. Саратовского г/у	248188	97,9
Волга	н. б. Волгоградского г/у	253383	100,0
Вазуза	устье	1334	0,5
Тверца	устье	1261	0,5
Молога	устье	5803	2,3
Суда	устье	2151	0,8
Шексна	устье	5519	2,2
Сура	устье	7632	3,0
Ветлуга	устье	8136	3,2
Свияга	устье	1416	0,6
Сок	устье	1239	0,5
Б.Кинель	устье	1435	0,6
Самара	устье	3437	1,4

Таблица 6.13

**Местный сток в субъектах РФ**  
(по данным СКИОВР бассейна р.Волги, 1993 г.)

Субъекты РФ	Площадь в бассейне р.Волги, тыс.км <sup>2</sup>	Всего, млн.м <sup>3</sup>	Удельные показатели	
			тыс.м <sup>3</sup> км <sup>2</sup>	тыс.м <sup>3</sup> чел.
Астраханская область	49	-	-	-
Владимирская область	29,1	4478	153,0	2,7
Волгоградская область	35,5	1441	40,6	0,8
Вологодская область	60,4	13914	230	16,6
Кировская область	107,2	24267	227	2,7
Костромская область	57,4	13062	228	29,7
Московская область	45,8	9010	197	0,1
Новгородская область	6,9	1466	212	182,5
Нижегородская область	76,6	12554	165	0,02
Оренбургская область	40,0	3718	93	2,7
Саратовская область	56,1	3579	64	1,7
Самарская область	53,6	4809	90	1,6
Смоленская область	13,1	2416	184	90,6
Тверская область	60,2	12741	212	1,2
Ульяновская область	37,2	4380	117	3,0
Ярославская область	36,2	6651	184	4,5
Республика Марий Эл	23,4	3901	167	5,1
Республика Татарстан	67,8	9439	139	2,6
Чувашская Республика	18,3	2636	144	1,9

Создание больших водохранилища на р.Волге привело к значительным потерям стока на дополнительное испарение с их поверхности.

Величина потерь на дополнительное испарение с поверхности водохранилищ Волжско-Камского каскада показана в таблице 6.14.

Таблица 6.14

**Потери на дополнительное испарение с поверхности водохранилищ  
Волжско-Камского каскада (по данным ГГИ)**

Наименование водохранилища	F при НПУ км <sup>2</sup>	Среднеголетнее испарение, км <sup>3</sup>	C <sub>v</sub>
Иваньковское и Угличское	576	0,14	0,34
Рыбинское	4550	1,29	0,31
Горьковское	1591	0,48	0,30
Чебоксарское	2181	0,66	0,14
Камское	1915	0,42	0,26
Воткинское	1120	0,18	0,34
Нижекамское	2651	0,55	0,18
Куйбышевское	6150	1,72	0,29
Саратовское	1831	0,95	0,32
Волгоградское	3117	1,45	0,27
<b>Итого</b>	<b>2598</b>	<b>7,84</b>	

В настоящее время актуальным является вопрос об изменении водности, вызванном климатическими изменениями.

Анализ многолетних изменений водности в бассейне р.Волги и прогноз на перспективу с учетом климатических изменений выполнен Государственным гидрологическим институтом («Водные ресурсы России и их использование». Под редакцией И.А.Шикломанова, С.Петербург, 2008 г.). По мнению ГГИ, изменения водности после 1986 г. связаны с глобальными изменениями климата на планете. Повторяемость лет с высокой водностью возросла по сравнению с периодом «стационарного климата».

Период	Число лет, %		
	С высокой водностью $k \geq 1,1$	Со средней водностью $0,9 < k < 1,1$	С низкой водностью $k \leq 0,9$
1915-1980	33	30	37
1981-2006	58	23	19

$$Q_{\text{средн. } i \text{ года}}$$

$$\text{Где } k_{\text{коэф.притока}} = \frac{Q_{\text{среднемноголетнее за период}}}{Q_{\text{средн. } i \text{ года}}}$$

Климатическая ситуация, начавшаяся с 1980-85 гг. сказалась на годовом и, особенно, на сезонном стоке. Интенсивность антропогенного влияния на изменения климата продолжает увеличиваться.

Для прогнозирования изменения водных ресурсов выполнено моделирование климата с помощью моделей общей циркуляции атмосферы и океана. Для оценки возможных изменений в бассейне Верхней Волги ГГИ использовал результаты расчетов по моделям ECHAM4 (Германия), HadCM2 (Великобритания), MRCGCM (Япония), CSIROMK3 (Австралия), GFDL CM 2.0 (США).

Значения изменения годового стока в бассейне р. Волги составили (в %)

	<b>ЕCHAM4</b>	<b>GFDLCM 2.0</b>	<b>MRCGCM</b>	<b>HadCM2</b>	<b>Палеоклиматический сценарий</b>
Верхняя Волга	-4%	7%	7%	5%	4%
Верхняя Ока	9%	14%	4%	8%	7%
Ветлуга	3%	12%	18%	5%	14%
Самара	13%	-3%	0	16%	22%
Б.Иргиз	7%	-3%	25%	21%	31%

Как видно из результирующей таблицы большинство моделей прогнозирует увеличение водности рек бассейна р.Волги в ближайшей перспективе.

## Раздел 7. Гидрогеологическая характеристика речного бассейна

Для **Верхневолжского** региона характерно наличие сложного комплекса гидравлически связанных подземных водоносных горизонтов, дренируемых или питаемых поверхностным стоком.

В этот комплекс входят подземные воды сезонного типа в зоне аэрации (верховодка, почвенные воды) и грунтовые, пластовые, напорные воды в зоне полного насыщения. Последние могут залегать выше и ниже местного базиса эрозии гидрографической сети. Наибольшему влиянию этой сети подвержены подземные воды интенсивного водообмена. Мощность этой зоны не превышает первых сотен метров. В ряде случаев отмечается разгрузка в речную сеть залегающих ниже базиса эрозии напорных водоносных горизонтов или за счет перетекания в вышележащие водоносные горизонты, или непосредственная разгрузка в речную сеть восходящими источниками, в том числе по тектоническим нарушениям.

Основным источником питания подземных вод являются атмосферные осадки. В зависимости от характера рельефа, литологического состава пород и условий питания зеркало первого от поверхности горизонта подземных вод залегают на различных глубинах, но не глубже 25-30 метров. В соответствии с изменением климатических и ландшафтных условий в пределах района прослеживается зональность изменения глубины залегания грунтовых вод, которая в значительной степени и нарушается местными аazonальными факторами. В северной части грунтовые воды залегают на глубине 0-10 м, преимущественно 2-5 м; в центральной части - от 0 до 20 м, преимущественно же 5-10 м и в южной части района на глубине 5-25 м и более.

Основные водоносные горизонты района залегают в четвертичных отложениях (современного аллювия и древнеаллювиальных отложений, флювиогляциальных, моренных, межморенных, а также озерных и болотных отложений) и дочетвертичных отложений.

Воды современных и древних аллювиальных отложений приурочены, в основном, к песчаным толщам в долинах крупных рек: Волги, Ветлуги, Мологи и др., а также встречаются в долинах средних и малых рек, в древних балках и оврагах. Мощность аллювиальной толщи колеблется от 1-2 до 10-20 м и даже до 25 м. Питание аллювиальных горизонтов происходит за счет атмосферных вод, смежных и нижележащих водоносных толщ, а при гидравлической связи с рекой - и речными водами. Водообильность этих отложений с точки зрения питания речного стока невелика.

**На Средней и Нижней Волге** по условиям формирования грунтовых вод на территории внеледниковой юго-восточной части Русской равнины выделяются две зоны: северная - в пределах лесостепи и степи и южная - в пределах засушливых степей и полупустынь.

Северная зона характеризуется глубоким залеганием (более 20 м) грунтовых вод в дочетвертичных отложениях. Воды здесь карстовые, трещинно-карстовые, пластовые, чаще пресные, но на площадях, сложенных загипсованными и соленосными породами, они имеют повышенную и высокую минерализацию хлоридного и сульфатного составов.

Грунтовые воды по левобережной части этой зоны (к северу от р. Самары) приурочены к верхнепермским глинисто-карбонатным отложениям. По долинам рек они распространены в аллювиальных песчаных отложениях. К югу от Камского залива и в пределах древней долины р. Волги к северу и югу от Самарской Луки грунтовые воды залегают на глубинах 5-10 м, в основном, в четвертичных аллювиальных отложениях.

На правобережье р. Волги в пределах Приволжской возвышенности грунтовые воды залегают в дочетвертичных отложениях на глубинах 10-20 м. По долинам рек и на водоразделе между Свиягой и Волгой грунтовые воды залегают на глубине от 0 до 5 м. А южнее р. Терешки и до г. Волгограда глубина залегания возрастает до 20 и более метров и далее по долинам рек она составляет 10-20м.

В южной части грунтовые воды морских и аллювиально-дельтовых равнин Прикаспия залегают в линзах песка и супесей в толще глин. Обычно глубина залегания составляет 0-5 м и на участках с эоловыми формами рельефа от 0 до 20 м. Воды здесь преимущественно сильно минерализованные, хлоридного и сульфатного составов.

В Волго-Ахтубинской пойме мощность аллювиальных отложений составляет в среднем 30-45 м, минерализация грунтовых вод – до 15 г/л.

В обеих зонах грунтовые воды по режиму относятся к типу сезонного питания, происходящего в весенний период преимущественно за счет инфильтрации талых вод. Для большей части северной зоны характерно умеренное питание грунтовых вод, а в расходной части их баланса отток грунтовых вод в гидрографическую сеть и расход воды в зону аэрации на компенсацию испарения из зоны аэрации близки по величине. В зоне карста подземный приток в речную сеть может преобладать над расходом воды в зону аэрации.

Умеренный режим грунтовых вод обеспечивает сравнительно однородное питание рек в течение всего года. Как правило, в хорошо выработанных долинах затопление пойм

происходит не ежегодно и половодья кратковременны. В целом, для региона режим питания рек за счет подземных вод относится к нисходящему типу. Для условий дрены-р. Волги, в связи с созданием водохранилищ и зарегулированием стока уменьшилась амплитуда колебания речных вод и обратных уклонов подземных вод в береговых зонах, что понижает значение берегового регулирования и формирования подземного притока в водохранилище.

Наиболее благоприятные условия подземного стока в реки отмечаются для бассейнов, расположенных на западных склонах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Общего Сырта и на восточных склонах Приволжской возвышенности. На левобережье величина подземного стока достигает 25-35% речного стока (при модулях 1,5-0,8 л/сек км. кв и коэффициенте подземного стока 2-7% атмосферных осадков). На правобережье в бассейне р. Свияги степень участия подземных вод в речном стоке меньше и составляет 7-12% общего стока. Коэффициент подземного стока здесь равен всего 2% атмосферных осадков. На территории Сыртового Заволжья условия подземного притока в реки менее благоприятные. Коэффициент подземного стока здесь менее 1%. Величина подземного стока в бассейнах рек Большого и Малого Иргиза, Чапаевки составляет лишь 3-5% общего стока при модулях подземного стока менее 0,1 л/сек кв. км.

Южнее р. Еруслан и на территории Волго-Ахтубинской поймы и дельты подземные воды не принимают участия в подземном питании рек. Характерным для этого района являются потери вод р. Волги в паводковый период, когда происходит насыщение аллювиальных отложений.

Гидрогеологические условия **Калмыкии** на территории СКИОВО определяются расположением ее на территории артезианских бассейнов: Ергенинского и Северо-Каспийского в пределах которых маломощные грунтовые водоносные горизонты в четвертичных отложениях подстилаются мощными напорными и высоконапорными водоносными горизонтами, приуроченными к палеозойским, мезозойским и неогеновым отложениям. Грунтовые и напорные водоносные горизонты разделены местными водупорными толщами различными по происхождению, возрасту и мощности, которые на отдельных участках не препятствуют их взаимосвязи.

С точки зрения формирования подземного питания рек и водного баланса территории наибольшее значение имеют грунтовые водоносные горизонты в делювиальных и аллювиальных отложениях четвертичного периода, получившие распространение в зоне Ергенинской возвышенности и по всей территории Прикаспийской низменности. Водо-вмещающими породами являются отложения песка и комплексы чередований прослоев песка и супесей с глинами и суглинками.

Питание водоносного горизонта делювиальных отложений происходит главным образом за счет атмосферных осадков. Дебиты родников составляют 0,01-0,1 л/сек. Химический состав изменяется от гидрокарбонатно-кальциевого, до хлоридно-натриевого, минерализация колеблется в пределах 0,5-30 г/л.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений приурочен к песчано-глинистым образованиям. В речных долинах уровень грунтовых вод находится на глубинах 2-10 м, в балках 10-30 м. Водообильность горизонта слабая, максимальные дебиты колодцев составляют 0,1-0,2 л/с. Общая минерализация подземных вод повышенная. Пресные воды встречаются только в верховьях рек и балок. Питание водоносного горизонта происходит за счет атмосферных осадков, речных вод, а также грунтовых вод делювия и частично напорных вод дочетвертичных отложений. Разгружается водоносный горизонт в руслах рек и балок.

Величина ресурсов подземных вод, принятая на первом этапе разработки СКИОВО показана: по бассейнам водных объектов в таблице 7.1, по субъектам РФ в таблице 7.2.



Таблица 7.1

## Потенциальные ресурсы подземных вод

млн.м<sup>3</sup>

	Потенциальные ресурсы подземных вод, всего	Потенциальные ресурсы подземных вод по величине минерализации, г/л			в том числе		Утвержденные запасы подземных вод	в т.ч. связанные с поверхностным стоком
		до 1	1- 3	3- 5	связанн. с поверхност. стоком	не связ. с поверхност. стоком		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Волга до Рыбинского водохранилища (08.01.01)</b>								
Волга	1888,52	1539,57	348,95	0	685,77	1202,75	402,49	147,14
Вазуза	126,56	126,56	0	0	52,14	74,42	25,66	10,88
Тверца	260,51	260,51	0	0	94,32	166,19	228,72	82,83
<b>Итого по 08.01.01</b>	<b>2275,59</b>	<b>1926,64</b>	<b>348,95</b>	<b>0</b>	<b>832,23</b>	<b>1443,36</b>	<b>656,87</b>	<b>240,85</b>
<b>Реки Рыбинского водохранилища (08.01.02)</b>								
Волга	564,39	280,24	284,15	0	216,08	348,31	0,88	0,32
Молога	1474,69	945,14	529,55	0	676,88	797,81	34,97	15,57
Суда	450,79	450,79	0	0	230,98	219,81	2,55	11,61
Шексна	503,84	475,01	28,83	0	258,38	245,46	0	0
<b>Итого по 08.01.02</b>	<b>2993,71</b>	<b>2151,18</b>	<b>842,53</b>	<b>0</b>	<b>1382,32</b>	<b>1611,39</b>	<b>38,4</b>	<b>27,5</b>
<b>Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (08.01.04)</b>								
Волга	840,45	814,55	25,9	0	357,69	482,76	169,29	73,56
Б. и М.Кокшага	286,81	286,81	0	0	123,37	163,44	67,89	27,56
Ветлуга	548,33	548,33	0	0	242,17	306,16	8,5	3,7
Цивиль	54,26	54,26	0	0	20,81	33,45	4,93	1,89
Свияга	220,72	219,31	1,41	0	102,68	118,04	18,9	7,44
<b>Итого по 08.01.04</b>	<b>1950,57</b>	<b>1923,26</b>	<b>27,31</b>	<b>0</b>	<b>846,72</b>	<b>1103,85</b>	<b>269,51</b>	<b>114,15</b>
<b>Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00)</b>								
Волга от Чебоксарского г/у до Куйбышевского г/у	1113,65	1113,65	0	0	555,38	558,27	321,41	212,38
Волга от Куйбышевского г/у до Саратовского г/у	310,67	310,67	0	0	215,36	95,31	69,62	57,87

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Волга от Саратовского г/у до Волгоградского г/у	768,11	605,15	109,98	22,98	400,06	338,05	185,28	106,15
Волга ниже Волгоградского г/у	571,88	225,15	249,02	97,71	266,69	305,19	23,36	11,29
Б. Черемшан	194,24	194,24	0	0	94,36	100,88	20,56	9,74
Сок	0	59	0	0	43,82	15,18	43,88	36,47
Ток	51,97	51,97	0	0	23,82	28,15	5,05	2,31
Самара	227,37	227,37	0	0	121,74	105,63	84,28	46,58
Б.Кинель	103,18	103,18	0	0	56,75	46,43	41,89	27,25
Сызранка	86,97	86,97	0	0	46,05	40,92	25,26	16,8
М.Иргиз	132,76	101,44	31,32	0	85,07	47,69	32,83	27,29
Б.Иргиз	362,78	227,37	135,41	0	207,84	154,94	4,27	2,45
Терешка	188,2	188,2	0	0	103,74	84,46	4,45	2,19
Еруслан	106,05	55,2	50,55	0,3	57,66	48,39	0	0
<b>Итого 11.01.00</b>	<b>4217,83</b>	<b>3549,56</b>	<b>576,28</b>	<b>120,99</b>	<b>2278,34</b>	<b>1969,49</b>	<b>862,14</b>	<b>558,77</b>

Таблица 7.2

## Ресурсы подземных вод по субъектам РФ

млн.м<sup>3</sup>

Субъекты РФ	Потенциальные ресурсы подземных вод, всего	Потенциальные ресурсы подземных вод по величине минерализации, г/л			в том числе		Утвержденные запасы подземных вод	в т.ч. связанные с поверхностным стоком
		до 1	1- 3	3- 5	связанн. с поверхн. стоком	не связ. с поверхн. стоком		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Республика Калмыкия	324.90	112.20	106.63	106.07	146.18	178.72	32.30	14.53
Республика Марий-Эл	856.60	856.60	0.00	0.00	347.68	508.92	116.00	47.08
Республика Татарстан	979.30	979.30	0.00	0.00	512.39	466.91	5.66	2.96
Чувашская Республика	226.30	221.77	4.53	0.00	86.80	139.50	30.55	11.72
Астраханская обл.	322.0	101.70	146.95	74.05	145.41	177.29	4.38	1.97
Волгоградская обл.	545.40	324.70	173.76	46.94	267.86	277.54	18.98	9.32
Вологодская обл.	1321.00	1123.97	197.03	0.00	677.44	643.56	6.93	3.56
Костромская обл.	676.00	676.00	0.00	0.00	277.02	398.98	25.15	10.31
Московская обл.	3168.20	3168.20	0.00	0.00	1163.90	2004.30	2551.20	937.22
Нижегородская обл.	3102.50	2827.72	274.78	0.00	1351.11	1751.39	622.11	269.93
Оренбургская обл.	419.20	419.20	0.00	0.00	192.13	227.07	101.82	46.66
Самарская обл.	705.00	684.20	20.80	0.00	536.29	169.71	561.62	466.82
Саратовская обл.	1373.30	1082.96	273.84	16.50	786.79	586.51	190.35	109.06
Тверская обл.	2740.03	1832.33	907.70	0.00	992.07	1747.96	356.98	129.26
Ульяновская обл.	857.90	840.97	16.93	0.00	406.24	451.66	141.96	67.23
Ярославская обл.	517.90	468.61	49.29	0.00	185.52	332.37	25.51	9.15

Из таблиц видно, что ресурсы подземных вод распределены по территории региона крайне неравномерно. Северо-западная и центральная части бассейна (Московский артезианский бассейн) обеспечены прогнозными ресурсами в наибольшей степени. Так, в Московской области эти ресурсы оценены в количестве 3.17 км<sup>3</sup>/год, в Тверской - 2.74 км<sup>3</sup>/год (в том числе 0,91 км<sup>3</sup>/год с минерализацией воды 1-3 г/л) и во Владимирской - 1.11 км<sup>3</sup>/год.

Значительные ресурсы сосредоточены также в Волго-Камском артезианском бассейне, где в Кировской области они составляют 2.28 км<sup>3</sup>/год.

В этих же бассейнах есть области с довольно незначительными потенциальными ресурсами. Так, в Ярославской области они составляют всего 0.52 км<sup>3</sup>/год, Чувашии - 0.23 км<sup>3</sup>/год, Республике Марий Эл - 0.86 км<sup>3</sup>/год.

Южная и юго-восточная части рассматриваемой территории (Каспийский артезианский бассейн) также бедны пресными подземными водами. Так, в Калмыкии потенциальные ресурсы составляют всего 0.32 км<sup>3</sup>/год, в Астраханской - 0.32 км<sup>3</sup>/год.

Бедны пресными подземными водами Волгоградская и Оренбургская области, где подземные воды удовлетворительного качества можно извлечь на отдельных участках в долинах рек или в линзах пресных вод в слабоводообильных водоносных горизонтах соленых подземных вод. Широкое распространение в северном Прикаспии диапировых структур способствует формированию водоносных слоев с солеными, очень солеными до рассолов подземными водами, где пресные воды встречаются в основном в виде линз с незначительными запасами.

В целом по рассматриваемой территории из общих потенциальных ресурсов 48 % гидравлически связаны с поверхностным стоком. Пресные (с минерализацией до 1 г/л) - 98 %.

Разведанные запасы подземных вод составляют 7,9 км<sup>3</sup>/год, в том числе в Московском артезианском бассейне свыше 5 км<sup>3</sup>/год и Волго-Камском - около 2 км<sup>3</sup>/год.

Наименее обеспечены разведанными запасами подземных вод северная и северо-западная части бассейна, где разведанные запасы не превышают 1-3%, а в Вологодской области составляют лишь 0.6% от потенциальных ресурсов, причем это объясняется скорее ориентацией на водоснабжение за счет поверхностных вод, а не отсутствием крупных месторождений подземных вод. С другой стороны в низовьях бассейна, где незначительны потенциальные ресурсы, степень разведанности запасов также невелика: в Волгоградской области - 4.7%, Астраханской - 5%, Саратов-

ской 15.7%, в Калмыкии - 13.1%. Это свидетельствует о нерентабельности разведки на заведомо бесперспективных площадях или о наличии альтернативы - вода р. Волги.

В наиболее разведанных и освоенных с большим количеством потребителей Центральном и Волго-Вятском районах степень разведанности запасов достигает: 98 % в Московской области, 82 % - в Самарской области, 39 % - во Владимирской, в Тверской 19 % и в Нижегородской - 21 %.

Особо нужно отметить, что для нужд сельхозводоснабжения разведка подземных вод и утверждение запасов подземных вод в регионах не получили значительного развития в силу рассредоточенности водозаборов и невысокой их производительности, хотя это довольно значительный в целом по бассейну, потребитель. Ориентировочно потребность в ресурсах подземных вод необходимых для сельхозводоснабжения, составляет около 1.5-1.8 км<sup>3</sup>/год.

Отбор подземных вод, гидравлически связанных с поверхностным стоком, вызывает его сокращение. С другой стороны, извлечение подземных вод, гидравлически не связанных с поверхностным стоком, и сброс их после использования в гидрографическую сеть, приводит к увеличению ресурсов поверхностных вод.

При рассмотрении вопроса о влиянии отбора подземных вод на поверхностный сток прежде всего следует отметить, что при отборе всего объема оцененных эксплуатационных ресурсов уменьшение поверхностного стока произойдет на величину, равную восполняемым ресурсам, так как остальная часть эксплуатационных ресурсов обеспечивается сработкой естественных запасов. Однако при этом надо иметь в виду, что часть восполняемых эксплуатационных ресурсов (а в аридной зоне довольно значительная) сохраняется за счет уменьшения или полного прекращения испарения с зеркала подземных вод в связи со снижением его уровня в процессе эксплуатации. Таким образом, уменьшение поверхностного стока при отборе восполняемых ресурсов будет в какой-то мере компенсировано.

Нужно также учитывать, что часть отобранной воды после использования и очистки сбрасывается в реки. Поэтому уменьшение речного стока реально можно оценивать как величину так называемых безвозвратных потерь, обычно составляющих 20-30% от общего количества отобранной воды. В некоторых случаях в результате сброса использованной воды поверхностный сток может даже возрасти, т.к. часть этой воды поступает за счет сработки естественных запасов, а не только за счет привлечения поверхностного стока. Общая величина отбора подземных вод,

связанных с поверхностным стоком, составляет около 1% от среднегогодового стока р. Волги.

При региональных оценках водных ресурсов уменьшением речного стока за счет отбора подземных вод можно пренебречь, но в отдельных районах, характеризующихся напряженным водохозяйственным балансом и малой величиной меженного стока рек, вопрос об уменьшении последнего приобретает весьма важное значение. Особенно это относится к районам, где проводится интенсивная эксплуатация подземных вод инфильтрационными водозаборами и где через непродолжительное время поверхностный сток сокращается на величину примерно равную расходу водозабора.

Для бассейнов рек Волги и притоков величина коэффициентов, определяющих долю привлечения речного стока при отборе подземных вод по расчетным створам, по разработкам ВСЕГИНГЕО составляет (таблица 7.3).

Таблица 7.3

**Коэффициент (К), определяющий долю ущерба речному стоку при отборе подземных вод**

Верхний створ	Нижний створ		“К” ущерба
	км от устья	Наименование	
Исток	3122	Иваньковский г/у	0,4
3122	2973	Угличский г/у	
2973	2723	Рыбинский г/у	0,4
2723	2288	Горьковский г/у	0,4
2288	1947	Чебоксарская г/у	0,4
1947	1474	Жигулевская г/у	0,6
1474	1040	Саратовская г/у	0,8
1040	540	Волгоградская г/у	0,5
540	156	с. Верхне-Лебяжье	0,5
156	0	Устье	0,5

## Раздел 8. Социально-экономическая характеристика

Рассматриваемая в СКИОВО территория площадью 530,4 тыс. км<sup>2</sup> занимает 36 % от всего бассейна р. Волги и располагается в пределах 22 субъектов Северо-Западного, Центрального, Приволжского и Южного Федеральных округов РФ.

В качестве индивидуально рассматриваемых (идентифицированных) административно-территориальных единиц в настоящей работе приняты следующие субъекты РФ: республики Калмыкия, Марий-Эл, Татарстан, Чувашия, а также Астраханская, Владимирская, Волгоградская, Вологодская, Кировская, Костромская, Ленинградская, Московская, Новгородская, Нижегородская, Оренбургская, Самарская, Саратовская, Смоленская, Тверская, Ульяновская и Ярославская области. Пензенская область не выделена в качестве идентифицированной административно-территориальной единицы, поскольку территория области, входящая в рассматриваемую часть бассейна р. Волга, имеет незначительную площадь и незаселена (таблица 1.1, рисунок 3.1).

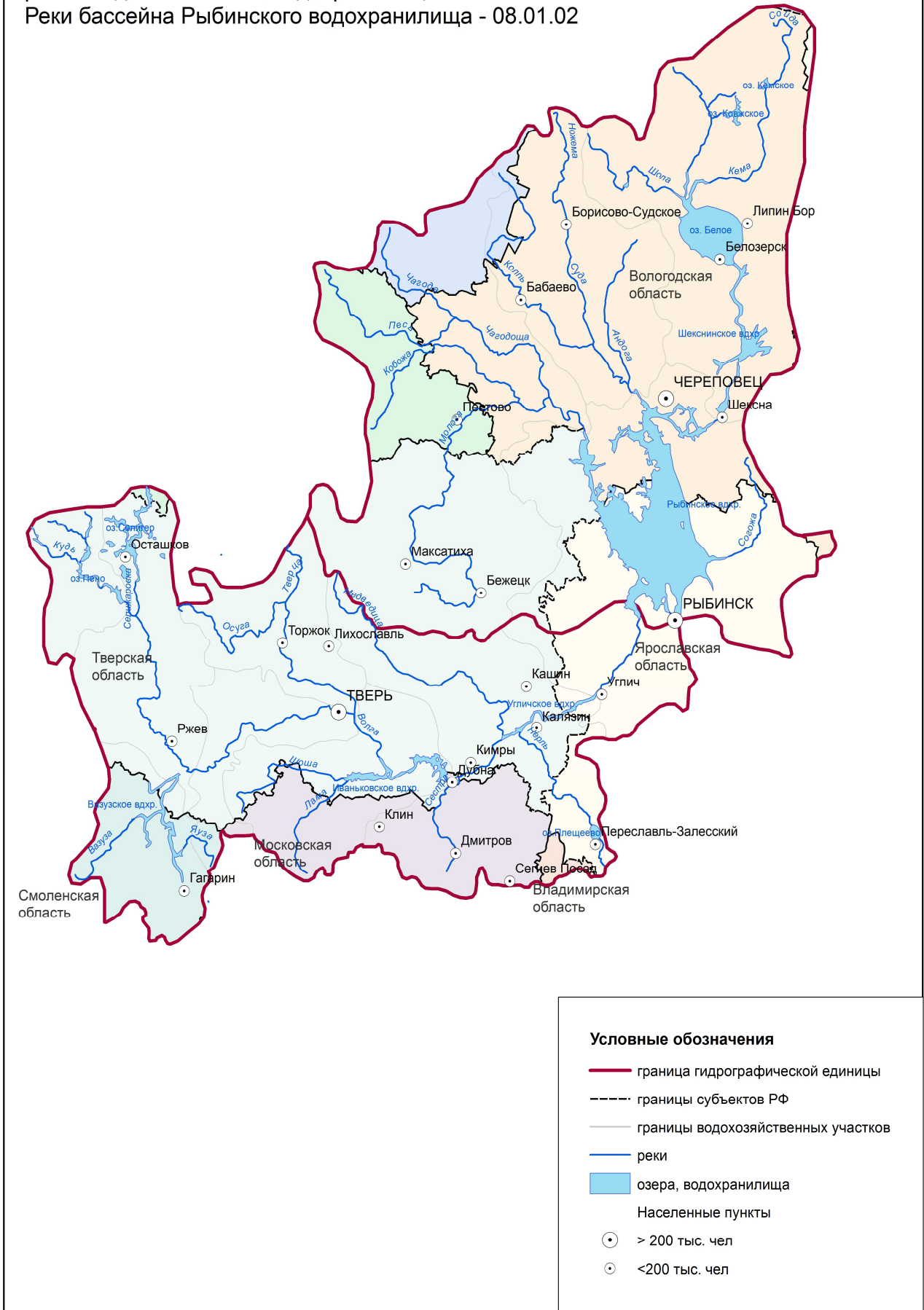
Площади территорий субъектов РФ, входящих в СКИОВО в разрезе принятых гидрографических единиц, приведены в разделе 5 (таблица 5.2).

Рассматриваемый регион является промышленно развитым, плотно заселенным по российским меркам, с преобладанием городского населения. Во всех субъектах РФ на территории бассейна (кроме Республики Калмыкия), доля городского населения составляет 60-80% от общей численности населения субъектов РФ.

Плотность населения в бассейне составляет около 50 чел/км<sup>2</sup> и широко варьируя в пределах бассейна:

- северная часть, включающая Верхнюю Волгу, отличается относительно низкой плотностью населения и отсутствием крупных городов;
- бассейны Чебоксарского, Куйбышевского и Саратовского водохранилищ имеют максимальную плотность населения и отличаются наличием промышленных центров и городских агломераций;
- на территории Нижней Волги населения сосредоточено в достаточно узкой прибрежной зоне, непосредственно на берегах Волги, где располагается ряд крупных промышленных центров.

р. Волга до Рыбинского водохранилища - 08.01.01  
 Реки бассейна Рыбинского водохранилища - 08.01.02



- Условные обозначения**
- граница гидрографической единицы
  - - - - границы субъектов РФ
  - границы водохозяйственных участков
  - реки
  - озера, водохранилища
  - Населенные пункты
  - > 200 тыс. чел
  - < 200 тыс. чел



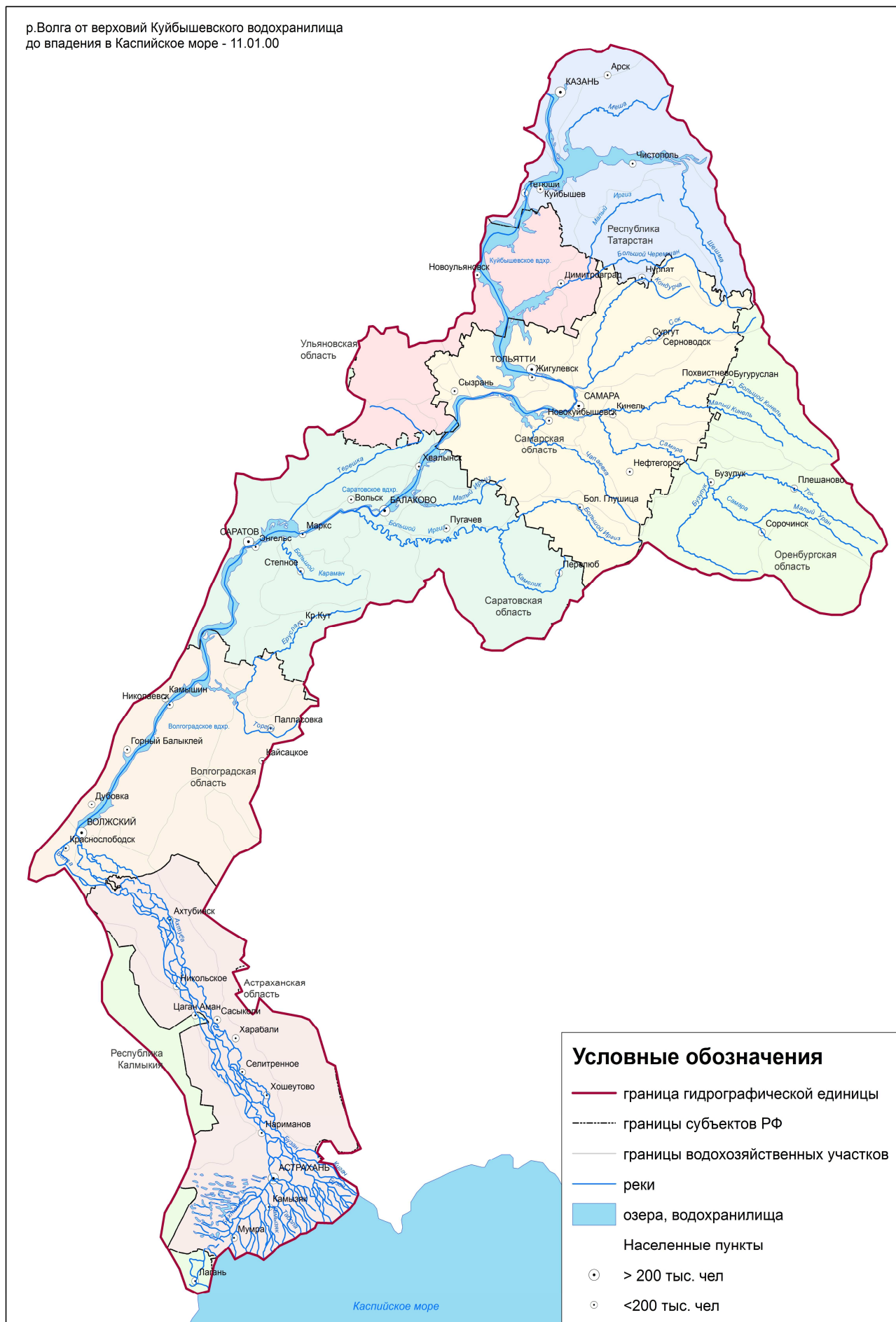
р. Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища  
(без бассейна Суры) - 08.01.04



**Условные обозначения**

- граница гидрографической единицы
- границы субъектов РФ
- границы водохозяйственных участков
- реки
- озера, водохранилища
- Населенные пункты
- > 200 тыс. чел
- < 200 тыс. чел

р.Волга от верховий Куйбышевского водохранилища  
до впадения в Каспийское море - 11.01.00



Наиболее крупными городами, из расположенных на рассматриваемой территории, являются Тверь, Череповец, Н.Новгород, Чебоксары, Казань, Ульяновск, Самара, Тольятти, Сызрань, Балаково, Саратов, Энгельс, Волгоград, Волжский и Астрахань.

В качестве индивидуально учитываемых в СКИОВО выделены 26 городов, в которых проживает 8,7 млн. человек (таблица 8.1).

Таблица 8.1

**Перечень идентифицированных населенных пунктов**

<b>№№ п/п</b>	<b>Наименование населенного пункта</b>	<b>Субъект РФ</b>	<b>Численность насе- ления, тыс. чел.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Астрахань	Астраханская обл.	506,1
2.	Ахтубинск	Астраханская обл.	42,2
3.	Балаково	Саратовская обл.	198,5
4.	Белозерск	Вологодская обл.	10,0
5.	Бугуруслан	Оренбургская обл.	52,6
6.	Бузулук	Оренбургская обл.	89,7
7.	Волгоград	Волгоградская обл.	1014,9
8.	Вольск	Саратовская обл.	67,9
9.	Вышний Волочек	Тверская обл.	51,4
10.	Димитровград	Ульяновская обл.	127,5
11.	Йошкар-Ола	Республика Марий Эл	260,3
12.	Казань	Республика Татарстан	1136,6
13.	Камышин	Волгоградская обл.	116
14.	Кимры	Тверская обл.	48,3
15.	Осташков	Тверская обл.	18,8
16.	Ржев	Тверская обл.	60,1
17.	Самара	Самарская обл.	1133,8
18.	Саратов	Саратовская обл.	827,2
19.	Сызрань	Самарская обл.	179,4
20.	Тверь	Тверская обл.	410,4
21.	Тольятти	Самарская обл.	721,8
22.	Ульяновск	Ульяновская обл.	624,6
23.	Чебоксары	Чувашская Респ.	459,5
24.	Череповец	Вологодская обл.	310,2
25.	Шарья	Костромская обл.	37,8
26.	Энгельс	Саратовская обл.	246
<b>Всего:</b>			<b>8751,6</b>

За последние 20 лет население большинства субъектов РФ, входящих в рассматриваемую часть бассейна р. Волга, уменьшилось. Наиболее существенно сократилась численность населения в Волгоградской, Кировской, Нижегородской, Смоленской, Тверской областях. При этом доля городского и сельского населения изменилась незначительно (таблица 8.2).

Таблица 8.2

**Численность населения**

№ п/п	Субъект РФ	Годы	Всего тыс.чел.	в том числе	
				городское %	сельское %
1.	Республика Калмыкия	1990	327	46,0	54,0
		2008	284	44,5	55,5
2.	Республика Марий Эл	1990	756	62,1	37,9
		2008	700	63,4	36,6
3.	Республика Татарстан	1990	3675	73,6	26,4
		2008	3769	74,9	25,1
4.	Чувашская Республика	1990	1340	58,9	41,1
		2008	1279	57,7	42,3
5.	Астраханская область	1990	1001	68,2	31,8
		2008	1005	65,7	34,3
6.	Владимирская область	1990	1655	79,5	20,5
		2008	1440	77,8	22,2
7.	Волгоградская область	1990	2642	75,8	24,2
		2008	2599	75,5	24,5
8.	Вологодская область	1990	1354	65,9	34,1
		2008	1218	68,8	31,2
9.	Кировская область	1990	1649	69,7	30,3
		2008	1401	72,1	27,9
10.	Костромская область	1990	804	69,0	31,0
		2008	692	68,5	31,5
11.	Ленинградская область	1990	1675	66,1	33,9
		2008	1632	66,4	33,6
12.	Московская область	1990	6720	79,7	20,3
		2008	6713	80,8	19,2
13.	Новгородская область	1990	752	69,9	30,1
		2008	646	70,5	29,5
14.	Нижегородская область	1990	3773	77,1	22,9
		2008	3341	78,9	21,1
15.	Оренбургская область	1990	2160	64,7	35,3
		2008	2112	57,4	42,6
16.	Самарская область	1990	3247	80,9	19,1
		2008	3171	80,6	19,4
17.	Саратовская область	1990	2705	74,6	25,4
		2008	2573	74,2	25,8
18.	Смоленская область	1990	1158	68,5	31,5
		2008	974	71,7	28,3

1	2	3	4	5	6
19.	Тверская область	1990	1663	71,3	28,7
		2008	1369	74,3	25,7
20.	Ульяновская область	1990	1421	72,0	28,0
		2008	1305	73,3	26,7
21.	Ярославская область	1990	1474	81,7	18,3
		2008	1310	81,8	18,2

Промышленное производство в бассейне р. Волги имеет огромное значение для России. В бассейне, занимающем 8 % территории РФ, производится около половины общего промышленного производства РФ.

В Волжском бассейне производится более половины продукции машиностроения и металлообработки, химической и нефтехимической, легкой и пищевой промышленности, все производство автомобилей, высокая концентрация предприятий военно-промышленного комплекса.

Волжский регион характеризуется повышенным энергопотреблением. Энергетика региона представлена тепловыми, атомными и гидроэлектростанциями, входящими в состав Единой Энергетической системы (ЕЭС) Европейской части России.

Установленная мощность АЭС, ГРЭС и ТЭЦ на территории бассейна р. Волги в сумме составляла 57,6 тыс. мВт, в том числе АЭС - 3,0 тыс. мВт, ГРЭС - 22,1 тыс. мВт, ТЭЦ - 32,4 тыс. мВт, выработка электроэнергии - соответственно 328,5 млн. мВт. ч.

Крупнейшие действующие тепловые электростанции: Конаковская, Череповецкая, Костромская, Щекинская, Черепетская, Ивановская, Шатурская, Каширская, Рязанская, Горьковская, Яйвинская, Пермская, Уруссинская, Кармановская и Заинская. Атомная энергетика представлена Балаковской, Обнинской и Калининской АЭС.

Основная часть гидроэнергии в бассейне вырабатывается гидроэлектростанциями Волжско-Камского каскада: Ивановской, Угличской, Рыбинской, Горьковской, Чебоксарской, Камской, Воткинской, Нижнекамской, Куйбышевской, Саратовской и Волгоградской.

Суммарная установленная мощность гидроэлектростанций каскада составляет 11,4 тыс. мВт, среднегодовая выработка электроэнергии - 37,1 млн. мВт. ч.

Помимо указанных ГЭС, в бассейнах притоков р.р. Волги и Камы имеется ряд менее крупных ГЭС, имеющих преимущественно локальное значение: Шекснинская, Широковская, Павловская, Нугушская, Рузская, Озернинская и др.

Мощность электростанций и производство электроэнергии в субъектах РФ на рассматриваемом в СКИОВО участке р.Волги за 1990 и 2008 годы даны в таблице 8.3.

**Мощность электростанций и производство электроэнергии в 1990 и 2008 г.г.**

<b>№ п/п</b>	<b>Субъект РФ</b>	<b>Годы</b>	<b>Мощность электростанций, млн.кВт</b>	<b>Производство электроэнергии, млрд.кВтч</b>
1.	Республика Калмыкия	1990	0,03	0,01
		2008	0,01	0,001
2.	Республика Марий Эл	1990	0,1	0,2
		2008	0,3	1,3
3.	Республика Татарстан	1990	7,2	36,6
		2008	7,3	24,7
4.	Чувашская Республика	1990	2,3	7,5
		2008	2,2	5,1
5.	Астраханская область	1990	0,5	2,1
		2008	0,6	3,0
6.	Владимирская область	1990	0,3	2,0
		2008	0,4	2,1
7.	Волгоградская область	1990	4,2	20,4
		2008	4,2	16,5
8.	Вологодская область	1990	1,4	7,0
		2008	1,5	7,8
9.	Кировская область	1990	1,0	5,5
		2008	1,0	4,7
10.	Костромская область	1990	3,8	22,5
		2008	3,8	14,8
11.	Ленинградская область	1990	7,3	37,9
		2008	7,9	41,5
12.	Московская область	1990	6,1	27,6
		2008	7,5	27,6
13.	Новгородская область	1990	0,2	0,9
		2008	0,2	0,9
14.	Нижегородская область	1990	2,5	13,4
		2008	2,7	11,0
15.	Оренбургская область	1990	3,8	23,9
		2008	3,7	16,8
16.	Самарская область	1990	5,7	32,2
		2008	5,9	25,3
17.	Саратовская область	1990	6,0	27,3
		2008	6,9	42,8
18.	Смоленская область	1990	4,1	24,9
		2008	4,0	25,3
19.	Тверская область	1990	4,8	27,7
		2008	5,8	32,5
20.	Ульяновская область	1990	0,8	3,9
		2008	0,9	3,3
21.	Ярославская область	1990	1,2	6,0
		2008	1,3	4,5

Мощность электростанций за последние 20 лет выросла в Московской (на 1,4 млн.кВт), Саратовской (0,9 млн.кВт) и Тверской областях (1 млн.кВт), в остальных субъектах РФ осталась на уровне 1990 г.

Производство электроэнергии существенно выросло в Саратовской и Тверской областях. В связи со спадом промышленного производства выработка электроэнергии сократилось в республиках Татарстан и Чувашия, в Волгоградской, Костромской, Оренбургской и Самарской областях.

При значительной протяженности Волжского бассейна важное значение имеет густота путей сообщения. В таблице 8.4 приведены показатели за 1990 и 2008 годы густоты железнодорожных путей сообщения (км/10000 км<sup>2</sup> территории субъекта РФ) и автодорог с твердым покрытием (км/1000 км<sup>2</sup> территории).

Разброс густоты путей сообщения по субъектам РФ очень велик. За 20-летний период густота железнодорожных путей сообщения существенно не изменилась, а автодорог с твердым покрытием значительно увеличилась почти во всех субъектах РФ, во многих в 1,5 и 2 раза.

Сельскохозяйственное производство играет значительную роль в экономике бассейна. В 1990 году, когда сельхозпроизводство получило наибольшее развитие площадь сельхозугодий в бассейне р.Волги составляла 68,7 млн.га, в том числе: пашня – 46,4 тыс.га, многолетние насаждения – 0,4 млн.га, сенокосы – 4,5 млн.га, пастбища – 17,4 млн.га.

Наличие сельхозугодий по субъектам РФ по всем категориям хозяйств на уровне 1990 года показано в таблице 8.5.

Отдельные показатели сельхозпроизводства в субъектах РФ по данным Росстата РФ за 1990 и 2008 год приведены в таблице 8.6 – посевная площадь с/х культур, посевы зерновых, урожайность зерновых, использование удобрений, поголовье крупного рогатого скота.

Приведенные статистические данные говорят о резком сокращении сельхозпроизводства практически во всех субъектах РФ в бассейне по посевным площадям и внесению удобрений, по поголовью крупного рогатого скота. В некоторых субъектах сокращение отмечено в 3-5 раз.

## Густота путей сообщения общего пользования

№ п/п	Субъект РФ	Годы	Железнодорожные пути сообщения км/10000км <sup>2</sup> территории	Автодороги с твердым покрытием км/1000 км <sup>2</sup> территории
1.	Республика Калмыкия	1990	20	27
		2008	22	42
2.	Республика Марий Эл	1990	88	91
		2008	65	156
3.	Республика Татарстан	1990	135	142
		2008	128	280
4.	Чувашская Республика	1990	234	147
		2008	217	307
5.	Астраханская область	1990	133	51
		2008	123	67
6.	Владимирская область	1990	332	151
		2008	317	194
7.	Волгоградская область	1990	143	60
		2008	143	108
8.	Вологодская область	1990	53	44
		2008	53	81
9.	Кировская область	1990	89	60
		2008	91	80
10.	Костромская область	1990	107	62
		2008	107	92
11.	Ленинградская область	1990	324*	113
		2008	341*	136
12.	Московская область	1990	583**	249
		2008	575**	536
13.	Новгородская область	1990	209	98
		2008	210	168
14.	Нижегородская область	1990	173	103
		2008	158	198
15.	Оренбургская область	1990	143	80
		2008	121	107
16.	Самарская область	1990	259	111
		2008	255	260
17.	Саратовская область	1990	232	84
		2008	227	106
18.	Смоленская область	1990	253	106
		2008	223	180
19.	Тверская область	1990	212	111
		2008	214	183
20.	Ульяновская область	1990	195	114
		2008	191	167
21.	Ярославская область	1990	191	106
		2008	181	177

\* - включая г.С.-Петербург;

\*\* - включая г.Москву



**Наличие сельскохозяйственных угодий по всем категориям хозяйств  
на территории России в 1990 г.**

тыс. га

Субъекты РФ	Все категории хозяйств					
	с/х угодья	в том числе				
		пашня	залежи	много- летние насаж- дения	сенокосы	пастбища
1	2	3	4	5	6	7
БАССЕЙН р.Волги	63008.4	44781.5	84.8	397.2	4341.9	13403.0
Респ. Калмыкия	979.9	16.7	1.3	0.3	33.6	928.0
Респ. МарийЭл	772.6	642.0	1.0	5.7	37.5	86.4
Респ. Татарстан	4573.1	3747.5	0.5	26.5	73.1	725.5
Чувашская Респ.	1029.7	828.9	0.2	13.9	42.0	144.7
Астраханская обл.	3093.9	365.0	-	6.7	412.4	2309.8
Владимирская обл.	1036.4	683.5	1.5	11.5	171.8	168.1
Волгоградская обл.	2266.5	1368.2	0.8	6.6	95.7	795.2
Вологодская обл.	577.8	315.9	-	1.8	192.4	67.7
Кировская обл.	3432.8	2572.4	18.0	8.5	387.0	446.9
Костромская обл.	1051.4	723.3	4.1	3.0	161.3	159.7
Московская обл.	1792.4	1261.4	-	66.1	188.6	276.3
Нижегородская обл.	3057.3	2247.3	1.9	23.0	197.2	587.9
Новгородская обл.	96.4	66.6	0.5	0.3	15.6	13.4
Оренбургская обл.	3490.8	2406.7	-	3.9	121.0	959.2
Самарская обл.	4007.8	3112.1	-	30.3	49.5	815.9
Саратовская обл.	4231.7	3201.4	1.4	15.8	59.0	954.1
Смоленская обл.	514.4	364.2	4.0	2.4	55.5	88.3
Тверская обл.	1858.6	1129.6	8.1	5.9	313.6	401.4
Ульяновская обл.	2209.4	1817.8	0.6	11.5	27.4	352.1
Ярославская обл.	1151.5	813.2	0.8	8.0	122.2	207.3

Таблица 8.6

## Отдельные показатели сельхозпроизводства

№ п/п	Субъект РФ	Годы	Посевная площадь всех с/х культур, тыс.га	Посевная площадь зерновых, тыс.га	Урожайность зерновых культур, ц/га	Внесено удобрений на 1 га		Поголовье крупного рогатого скота тыс. гол.
						минерал. удобрений, кг	органич.удобрений, тонн	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Республика Калмыкия	1990	726,6	403,2	21,6	21,9	1,2	357,9
		2008	292,1	224,7	19,8	8,2	0	332,4
2.	Республика Марий Эл	1990	603,0	317,7	20,1	187,4	10,4	321,8
		2008	363,2	176,4	14,2	12,2	1,5	124,4
3.	Республика Татарстан	1990	3402,4	1954,8	19,1	123,3	5,3	1573,2
		2008	2980,0	1702,9	33,8	84,2	1,5	1103,9
4.	Чувашская Республика	1990	799,0	401,9	24,1	142,7	5,6	526,1
		2008	571,7	238,6	22,0	31,9	1,1	236,0
5.	Астраханская область	1990	324,0	164,4	16,4	96,6	1,6	373,1
		2008	71,8	23,5	19,6	28,5	0,1	233,6
6.	Владимирская область	1990	643,6	293,4	18,0	165,3	9,0	457,8
		2008	377,9	107,1	20,7	40,1	2,2	137,7
7.	Волгоградская область	1990	4619,1	2669,8	20,5	42,1	0,9	1521,8
		2008	3164,1	2149,1	24,6	20,9	0	316,7
8.	Вологодская область	1990	815,1	287,6	14,5	143,9	10,1	613,3
		2008	492,8	147,3	19,0	37,7	2,2	215,3
9.	Кировская область	1990	2193,9	1186,4	14,9	109,9	4,9	1008,2
		2008	982,9	396,0	15,5	21,8	1,1	309,7
10.	Костромская область	1990	661,7	286,7	11,8	103,6	5,5	339,7
		2008	258,5	74,9	13,4	13,3	1,6	82,6
11.	Ленинградская область	1990	436,7	37,0	23,3	192,1	15,0	579,8
		2008	262,8	34,0	29,3	52,0	5,5	185,0
12.	Московская область	1990	1224,1	296,4	23,9	229,9	10,0	1218,2
		2008	611,6	94,8	26,4	53,5	2,1	313,6
13.	Новгородская область	1990	484,8	151,0	13,6	136,9	5,7	339,8
		2008	166,0	9,3	19,2	14,9	0,9	49,5
14.	Нижегородская область	1990	2055,5	1070,9	17,7	158,3	5,8	1264,3
		2008	1237,9	597,3	22,0	54,4	2,3	349,1
15.	Оренбургская область	1990	5569,0	3754,0	14,9	16,1	1,0	1752,0
		2008	4037,0	2936,4	12,8	4,5	0,3	695,7
16.	Самарская область	1990	2678,5	1598,9	19,6	51,5	2,4	1012,3
		2008	1836,5	1183,3	16,4	11,3	0,2	212,2
17.	Саратовская область	1990	5564,5	3370,9	15,6	22,9	1,3	1639,0
		2008	3615,8	2491,2	15,8	6,5	0,4	525,3
18.	Смоленская область	1990	1438,8	610,8	15,1	131,8	5,2	766,1
		2008	451,0	97,1	17,0	13,6	2,5	142,9
19.	Тверская область	1990	1475,2	621,9	14,9	127,2	6,6	900,6
		2008	571,6	97,3	15,7	8,5	1,3	198,6
20.	Ульяновская область	1990	1643,8	983,1	21,2	114,8	4,1	701,1
		2008	878,9	576,5	19,9	35,5	0,5	151,9
21.	Ярославская область	1990	768,9	316,3	13,9	104,6	6,2	495,7
		2008	372,4	61,8	17,6	17,3	1,9	158,9

При резком сокращении посевной площади под зерновые культуры и внесения удобрений, урожайность зерновых осталась на уровне 1990 года, а в некоторых субъектах РФ и выросла.

Существенно снизились площади орошаемых земель. Если в 1990 году при максимальном для бассейна уровне развития водных мелиораций в регионе имелось 2,3 млн.га регулярно орошаемых земель и 0,26 млн.га лиманного орошения, то в настоящее время поливаются, в основном, земли только в Самарской, Саратовской, Волгоградской и Астраханской областях.

Сокращение производства сельхозпродукции не могло не сказаться на уровне потребления населения. В большинстве субъектов РФ сократилось потребление мяса и молока на душу населения (таблица 8.7).

Таблица 8.7

**Потребление кг/на душу населения**

<b>№№ п/п</b>	<b>Субъект РФ</b>	<b>Годы</b>	<b>Мясо</b>	<b>Молоко</b>	<b>Хлеб</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1.	Республика Калмыкия	1990	84	366	129
		2008	118	345	116
2.	Республика Марий Эл	1990	79	369	126
		2008	60	303	131
3.	Республика Татарстан	1990	73	376	134
		2008	70	355	123
4.	Чувашская Республика	1990	68	398	142
		2008	54	255	112
5.	Астраханская область	1990	59	349	124
		2008	70	212	139
6.	Владимирская область	1990	60	373	120
		2008	50	196	111
7.	Волгоградская область	1990	82	383	114
		2008	68	202	125
8.	Вологодская область	1990	78	428	134
		2008	66	238	126
9.	Кировская область	1990	75	337	126
		2008	58	270	124
10.	Костромская область	1990	66	401	133
		2008	44	217	100
11.	Ленинградская область	1990	56	406	123
		2008	64	273	122
12.	Московская область	1990	88	441	106
		2008	91	260	116
13.	Новгородская область	1990	64	316	131
		2008	61	246	115
14.	Нижегородская область	1990	65	372	131
		2008	59	234	96

Продолжение таблицы 8.7

1	2	3	4	5	6
15.	Оренбургская область	1990	76	408	130
		2008	62	308	122
16.	Самарская область	1990	78	368	103
		2008	58	240	113
17.	Саратовская область	1990	82	433	112
		2008	59	289	103
18.	Смоленская область	1990	71	388	120
		2008	54	236	119
19.	Тверская область	1990	65	363	113
		2008	58	250	140
20.	Ульяновская область	1990	72	398	138
		2008	49	228	104
21.	Ярославская область	1990	59	372	111
		2008	75	250	104
<b>РФ в целом:</b>		1990	<b>75</b>	<b>387</b>	<b>120</b>
		2008	<b>66</b>	<b>243</b>	<b>120</b>

Наименьшие показатели потребления мяса (кг/чел) в Костромской области (44 кг), Чувашской республике (54 кг), Владимирской (50 кг), Ульяновской (49 кг), Смоленской (54 кг), Самарской и Саратовской (58 кг) областях.

Потребление молока на душу населения по субъектам РФ в 2008 году составляло от 355 кг/чел в Республике Татарстан до 196 кг/чел во Владимирской области (в 1990 году – 373 кг). Сокращение потребления молока во многих субъектах РФ было в 1,5 и в 2 раза.

Важным социально-экономическим параметром уровня жизни являются показатели заболеваемости населения, в том числе связанной с водным фактором. Заболеваемость на 1000 человек по субъектам РФ колеблется в значительных размерах:

	Инфекционные и паразитарные болезни	Болезни органов пищеварения	Болезни мочеполовой системы
Бассейн р. Волги	24,1-47,6	19,7-63,5	27,9-90,3
РФ в целом	36,5	34,6	48,7

По всем болезням превышает средний по РФ уровень в Чувашской Республике, Владимирской, Самарской, Ульяновской и Ярославской областях.

Заболеваемость населения воднозависимыми болезнями по субъектам РФ приведены в таблице 8.8.

Таблица 8.8

## Заболееваемость на 1000 человек населения (2008 г.)

№ п/п	Субъект РФ	Число больнич- ных коек на 10000 чел.	Заболееваемость на 1000 чел.			
			Всего	водно зависимые		
				инфекци- онные и парази- тарные	болезни органов пищева- рения	болезни моче- половой системы
1	2	3	4	5	6	7
1.	Республика Калмыкия	103,3	680,1	24,1	30,3	55,2
2.	Республика Марий Эл	114,8	809,0	39,9	28,5	61,5
3.	Республика Татарстан	80,9	819,7	36,4	34,0	52,5
4.	Чувашская Республика	90,1	1040,5	46,9	55,1	90,3
5.	Астраханская область	101,3	765,4	30,1	26,3	46,6
6.	Владимирская область	80,2	937,6	45,9	38,0	65,6
7.	Волгоградская область	105,4	697,9	37,2	23,5	53,1
8.	Вологодская область	108,1	854,4	43,4	28,3	38,9
9.	Кировская область	125,7	765,4	36,9	21,1	35,2
10.	Костромская область	129,5	745,0	26,8	25,5	31,4
11.	Ленинградская область	78,6	557,8	25,0	19,6	33,9
12.	Московская область	90,5	636,7	28,4	19,7	27,9
13.	Новгородская область	100,7	869,7	33,3	63,5	44,0
14.	Нижегородская область	107,3	777,6	29,7	23,4	39,7
15.	Оренбургская область	103,5	849,7	36,5	30,6	65,4
16.	Самарская область	85,8	932,1	39,1	43,3	70,8
17.	Саратовская область	95,4	708,0	27,2	25,8	45,8
18.	Смоленская область	114,7	792,8	32,1	28,2	47,5
19.	Тверская область	104,5	803,6	36,8	33,5	36,3
20.	Ульяновская область	97,3	888,1	47,6	33,6	75,6
21.	Ярославская область	118,8	982,8	41,5	35,9	55,9
<b>РФ в целом</b>		<b>98,6</b>	<b>772,0</b>	<b>36,5</b>	<b>34,6</b>	<b>48,7</b>

Основные социально-экономические показатели уровня жизни населения по субъектам РФ приведены в таблице 8.9. Они включают удельные показатели валового регионального продукта, инвестиции в основной капитал, среднедушевой доход населения, численность населения с доходами ниже прожиточного минимума, площадь жилищ на одного жителя.

Наиболее благоприятные показатели в Республике Татарстан и Московской области. Значительно ниже средне российских показатели в республиках Калмыкия и Марий Эл, в областях Владимирской, Костромской, Саратовской, Ульяновской областях.

## Основные социально-экономические показатели (2008 г.)

№ п/п	Субъект РФ	Валовый региональный продукт на душу населения (2007г.), руб.	Инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.	Среднедушевой денежный доход населения, руб./мес.	Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума %	Площадь жилищ на 1 жителя, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1.	Республика Калмыкия	58145,9	27512	5651	38,4	21,4
2.	Республика Марий Эл	79993,2	29933	7843	25,2	21,5
3.	Республика Татарстан	204890,2	71340	14181	8,4	21,9
4.	Чувашская Республика	94911,3	38728	8594	20,0	22,0
5.	Астраханская область	105326,1	65027	11120	16,5	20,2
6.	Владимирская область	101953,8	32411	9596	19,9	24,4
7.	Волгоградская область	127700,8	31744	10866	13,5	21,2
8.	Вологодская область	199086,8	59157	12194	16,0	25,0
9.	Кировская область	84670,0	28786	10112	17,5	21,6
10.	Костромская область	98021,7	22811	9413	19,1	23,6
11.	Ленинградская область	191009,9	98782	12014	13,8	25,9
12.	Московская область	196130,6	66491	19776	9,1	28,1
13.	Новгородская область	133676,2	50398	11646	18,0	26,3
14.	Нижегородская область	140602,0	58396	13090	13,5	23,2
15.	Оренбургская область	176733,3	48789	10184	16,4	20,9
16.	Самарская область	189051,6	45965	15805	16,9	21,8
17.	Саратовская область	101053,0	30333	9062	20,6	23,9
18.	Смоленская область	100307,2	37836	11523	14,2	25,4
19.	Тверская область	114717,5	36283	10856	14,0	26,8
20.	Ульяновская область	96217,1	38125	9756	20,1	22,5
21.	Ярославская область	144189,4	38204	12587	14,1	23,2
<b>РФ в целом:</b>		<b>198816,5</b>	<b>61743</b>	<b>14939</b>	<b>13,1</b>	<b>22,0</b>

## Раздел 9. Использование водных ресурсов с изъятием стока

В бассейне р.Волги основное водопользование базируется на использовании поверхностного стока как из р.Волги, так и из ее притоков. По данным отчетности 2ТП-водхоз за 2010 год общий забор пресной воды с изъятием стока из водных объектов составил по территории СКИОВО  $10,7 \text{ км}^3$ , что составляет 44,6% от общего объема забора по всему бассейну р.Волги.

При этом забор из поверхностных вод около  $10 \text{ км}^3$ , из подземных вод  $0,75 \text{ км}^3$ .

Сводные показатели объемов забора и сброса сточных вод за 2010 год представлены в таблице 9.1.

Водные ресурсы были использованы в объеме  $6,7 \text{ км}^3$  или 63% от объема водозабора из водных объектов. Использование водных ресурсов на питьевые и хозяйственные нужды составило  $1,4 \text{ км}^3$ , промышленные нужды –  $3,2 \text{ км}^3$ , орошение –  $0,74 \text{ км}^3$ .

Объемы использования водных ресурсов по направлениям водопотребителей и гидрографическим единицам показаны в таблице 9.2.

Сброшено в водные объекты в 2010 году  $4,4 \text{ км}^3$  сточных вод, из которых  $1,7 \text{ км}^3$  загрязненные, в т.ч.  $1,5 \text{ км}^3$  недостаточно очищены. Нормативно чистых сбросных вод –  $2,3 \text{ км}^3$ , нормативно-очищенных – всего  $0,38 \text{ км}^3$  при мощности очистных сооружений –  $3,8 \text{ км}^3$ .

Сводная таблица объемов сбросных вод включает информацию по загрязненным, очищенным и требующим очистки сбросных вод (таблица 9.3).

Как видно из таблиц 9.1÷9.3 наибольшее количество водопользователей, осуществляющих забор воды, сосредоточено на Нижней Волге, также как и водопользователей, имеющих выпуски сточных. Здесь же и наиболее значительные объемы забора пресной воды ( $4,8 \text{ км}^3$ ), использования воды ( $3,1 \text{ км}^3$ ) и потерь при транспортировке воды ( $0,57 \text{ км}^3$ ).

Забор пресной воды из подземных водных источников также наиболее значителен на Нижней Волге, где он составляет  $0,47 \text{ км}^3/\text{год}$ , что можно объяснить недостаточным количеством местного поверхностного стока в этом регионе.

Использование воды на питьевые и хозяйственные нужды составляет 21% от общего объема использования, производственные нужды – 48%. Доля орошения –  $0,74 \text{ км}^3$  или только 11%, при этом вода на орошение используется только на Нижней Волге.

В целом по забору и использованию водных ресурсов на рассматриваемую в СКИОВО часть бассейна р.Волги приходится около 30% от общих объемов по Волжскому региону, за исключением орошения, практически работающего в настоящее время только в южных областях: Волгоградской, Саратовской, Астраханской.

Таблица 9.1  
млн.м<sup>3</sup>

Гидрографические единицы	Кол-во водопользователей, шт.	Забор пресной воды			Сброс сточных вод	Потери при транспортировке	Безвозвратное изъятие стока из поверх. водных объектов *
		Всего	из поверхностных водных объектов	из подземных водных объектов			
1	2	3	4	5	6	7	8
08.01.01 Волга от истока до Рыбинского водохранилища	768	4721,5	4554,9	166,6	1514,4	267,8	1140,5
08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища	349	558,2	548,5	9,7	474,6	7,0	70,5
08.01.04 Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна р.Суры)	1201	677,7	569	108,7	734,1	34,0	-178,5**
11.01.00 Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море	2182	4755,6	4286,7	468,9	1725,1	566,2	1637,1
Итого по СКИОВО	4500	10713,0	9959,0	754,0	4447,9	875,0	
Всего по бассейну р.Волги в целом	14283	24012,7	20889,2	3123,5	15129,2	1500,0	2604,1
Доля СКИОВО от бассейна Волги в целом в %	31,5%	44,6%	47,7%	24,1%	29,4%	58,3%	

\* Без учета испарения с поверхности водохранилищ и ущерба поверхностному стоку при заборе подземных вод

\*\* Часть забора воды из р.Оки после использования сбрасывается в р.Волгу



Таблица 9.2

**Использование водных ресурсов с изъятием стока из водных объектов  
(отчетность по форме 2ГП-водхоз за 2010 г.)**

Гидрографические единицы	Кол-во водопользователей, шт.	Использование свежей воды						Оборотное и повтор. послед. водоснабжение
		Всего	в том числе на нужды					
			питьевые и хозяйственные	производственные	орошения	с\х	прочие	
1	2	3	5	6	7	8	9	10
08.01.01 Волга от истока до Рыбинского водохранилища	768	2355,0	143,5	1382,3	1,7	3,7	823,8	73,0
08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища	349	548,8	70,9	466,8	0,02	2,0	9,1	3526,6
08.01.04 Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна р.Суры)	1201	654,9	226,4	384,4	2,7	5,5	35,8	1079,9
11.01.00 Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море	2182	3110,8	961,4	959,1	736,7	13,1	440,6	14047,3
Итого по СКИОВО	4500	6669,4	1402,1	3192,7	741,1	24,3	1309,3	18726,7
Всего по бассейну р.Волги в целом	14283	18126,2	4484,7	11196,1	764,2	76,4	1604,9	48573,3
Доля СКИОВО от бассейна Волги в целом в %	31,5%	36,8%	31,3%	28,5%	97,0%	31,8%	81,6%	38,6%

млн.м<sup>3</sup>

Таблица 9.3

**Сброс воды в природные водные объекты  
(отчетность по форме 2ТП-водхоз за 2010 г.)**

Гидрографические единицы	Кол-во водо-пользователей имеющих выпуски сточных вод	Забор пресной воды	Сброшено сточной, шахтно-рудничной и коллекторно-дренажной воды						Объем сточных вод, требующих очистки	Мощность очистных сооружений
			Всего	Загрязненной			нормативно чистой	нормативно очищенной		
				Всего	без очистки	недостаточно очищенной				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
08.01.01 Волга от истока до Рыбинского водохранилища	207	4721,5	1514,1	141,0	3,0	138,1	1341,1	32,0	173,0	541,0
08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища	102	558,2	474,6	54,0	2,9	51,1	379,3	41,3	95,3	289,3
08.01.04 Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна р.Суры)	197	677,7	734,1	503,5	16,9	486,6	216,9	13,8	517,3	918,7
11.01.00 Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море	291	4755,6	1725,1	1029,7	158,6	871,1	403,2	292,2	1321,9	2090,6
Итого по СКИОВО	797	10713	4447,9	1728,3	181,4	1546,9	2340,4	379,2	2107,5	3839,6
Всего по бассейну р.Волги в целом	3182	24012,7	15129,2	6404,0	525,8	5878,2	8115,0	610,2	7014,2	14397,7
Доля СКИОВО от бассейна Волги в целом в %	25,0%	44,6%	29,4%	27,0%	34,5%	26,3%	28,8%	62,1%	30,0%	26,7%

млн.м<sup>3</sup>

Основной объем загрязненных стоков в р.Волгу попадает на Нижней Волге, где находятся крупные города с развитой промышленностью. Несмотря на наличие значительной мощности очистных сооружений, объем нормативно-очищенных сточных вод составляет менее 20% от количества загрязненных сточных вод, требующих очистки.

За последние 20 лет объемы забора воды в бассейне р.Волги уменьшились с 38,1 км<sup>3</sup> до 24 км<sup>3</sup> (на 31,4%). При этом забор из поверхностных вод уменьшился на 12 км<sup>3</sup> (36,5%), из подземных вод на 2 км<sup>3</sup> (39,7%).

Изменение объемов водозабора и сброса за 20 лет приведено в таблице 9.4.

Таблица 9.4

**Изменение объемов водозабора из водных объектов и сброса сточных вод**

млн.м<sup>3</sup>

Участок бассейна р.Волги	Водозабор						Сброс	
	Всего		из поверхностных		из подземных			
	1989	2010	1989	2010	1989	2010	1989	2010
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Исток - Рыбинский г/у	5639	5280	5319	5103	320	176	3051	3892
Нижегородский г/у - Чебоксарский г/у	1394	678	1149	569	245	109	949	747
Верховья Куйбышевского водохранилища - устье	13070	4756	12149	4287	921	469	4427	2650
<b>Всего по бассейну р.Волги (Волжскому региону)</b>	<b>38107</b>	<b>24013</b>	<b>32925</b>	<b>20889</b>	<b>5182</b>	<b>3123</b>	<b>23905</b>	<b>18285</b>

Водозабор на Верхней Волге сократился из поверхностных вод незначительно – на 4%, из подземных вод – на 45%.

Резко уменьшилось изъятие стока в зоне Куйбышевского водохранилища и на Нижней Волге – из поверхностных вод – на 7.8 км<sup>3</sup> или в 2,8 раза, из подземных вод – в 2 раза, что в значительной степени связано с существенным сокращением орошения.

Объемы забора, использования и сбросов вод по всем водохозяйственным участкам приведены в таблице 9.5 и 9.6.

## Забор и использование воды по водохозяйственным участкам (отчетность 2ТП-водхоз за 2010 г.)

млн.куб.м

Водохозяйственные участки	Кол-во водопользователей	Забрано пресной и морской воды		Использовано свежей воды					Сброс сточных, транзитн. и др. вод			Потери при транспортировке	Оборотное и повтор. водоснабжение	
		Всего	из подземных объектов	Всего	в том числе на нужды				Всего	в том числе сточн.в пов.водн.				
					питьевые и хозяйственные	производственные	орошения	с\х		Всего	из них			загрязнен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Волга от истока до Рыбинского водохранилища (08.01.01)														
08.01.01.001 Волга от истока до Верхневолжского бейшлота	90	3,66	2,09	6,29	2,93	0,78	0,00	0,23	24,56	23,97	12,39	0,00	0,12	0,00
08.01.01.002 Яуза от истока до Кармановского г/у	1	34,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08.01.01.003 Вазуза от истока до Зубцовского г/у без р.Яуза до Кармановского г/у	34	3,83	3,81	3,41	2,20	0,87	0,00	0,32	2,23	2,15	2,14	0,00	0,44	0,19
08.01.01.004 Волга от Верхневолжского бейшлота до г.Зубцов без р.Вазуза от истока до Зубцовского г/у	32	3,10	2,21	3,02	1,22	1,53	0,00	0,14	2,81	2,56	2,55	0,01	0,06	0,00
08.01.01.005 Тверца от истока (Вышневолоцкий г/у) до г.Тверь	91	1 260,45	12,90	14,87	10,77	6,02	0,12	0,78	1 256,65	11,35	10,77	0,48	1,99	0,00
08.01.01.006 Волга от г.Зубцов до г. Тверь без р.Тверца	145	152,32	61,77	139,96	48,86	86,90	0,01	0,63	121,99	120,87	40,78	0,20	11,96	16,18
08.01.01.007 Волга от г.Тверь до Ивановского г/у (Иваньковское в-ще)	102	1 306,25	30,02	1 286,44	21,15	1 238,15	0,00	0,64	1 281,25	1 280,36	18,53	20,32	19,99	44,47
08.01.01.008 Волга от Ивановского г/у до Угличского г/у (Угличское в-ще)	225	1 955,58	52,75	899,06	55,14	47,23	1,56	0,79	719,74	67,64	48,64	10,97	233,06	12,06

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
08.01.01.009 Волга от Угличского г/у до начала Рыбинского в-ща	48	2,15	1,05	1,98	1,19	0,86	0,01	0,20	5,66	5,24	5,24	0,00	0,19	0,10
Итого 08.01.01	768	4 721,50	166,60	2 355,03	143,46	1 382,34	1,70	3,73	3 414,89	1 514,14	141,04	31,98	267,81	73,00
<b>Реки бассейна Рыбинского водохранилища (08.01.02)</b>														
08.01.02.001 Молога	193	7,76	5,41	7,25	3,80	2,00	0,02	0,88	5,85	3,50	2,74	0,17	0,46	0,21
08.01.02.002 Суда	21	389,47	0,89	388,90	1,50	386,92	0,00	0,20	380,04	379,93	0,58	0,94	0,68	8,14
08.01.02.003 Шексна от истока (вкл. оз. Белое) до Череповецкого г/у	33	6,20	0,34	5,28	2,06	2,58	0,00	0,16	1,57	1,33	1,33	0,00	0,76	0,32
08.01.02.004 Рыбинское в-ще до Рыбинского г/у и впадающие в него реки без рр.Молога, Суда и Шексна от истока до Шекснинского г/у	102	154,78	3,06	147,36	63,52	75,28	0,00	0,79	90,53	89,81	49,36	40,16	5,14	3 517,88
Итого 08.01.02	349	558,21	9,70	548,79	70,88	466,78	0,02	2,03	477,99	474,57	54,01	41,27	7,04	3 526,55
<b>Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна р.Суры) 08.01.04</b>														
08.01.04.001 Ветлуга от истока до г.Ветлуга	45	4,37	1,27	4,16	1,90	2,23	0,00	0,05	2,10	2,05	0,06	1,45	0,15	0,48
08.01.04.002 Ветлуга от г.Ветлуга до устья	47	4,97	3,92	3,70	2,74	0,78	0,00	0,03	3,28	2,66	2,66	0,00	0,11	0,46
08.01.04.003 Волга от устья р.Ока до Чебоксарского г/у (Чебоксарское в-ще) без рр.Сура и Ветлуга	291	539,56	14,48	502,85	151,33	340,89	0,33	0,89	579,94	576,13	349,59	11,32	28,77	868,36
08.01.04.004 Цивиль	134	6,27	5,78	6,31	4,69	0,73	0,02	0,57	3,18	3,04	2,39	0,53	0,18	0,37
08.01.04.005 Свяга от истока до с.Альшеево	65	6,57	4,71	25,57	3,69	1,97	0,30	0,08	2,71	1,91	1,91	0,00	0,52	0,25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
08.01.04.006 Свяга от с.Альшеево до устья	249	17,88	12,02	17,53	7,37	4,15	0,00	1,26	9,77	7,53	7,43	0,10	0,34	19,19
08.01.04.007 Волга от Чебоксарского г/у до г. Казань без рр.Свяга и Цивиль	370	98,06	66,53	94,73	54,71	33,69	2,05	2,60	146,47	140,79	139,45	0,38	3,88	190,79
Итого по 08.01.04	1201	677,68	108,71	654,85	226,43	384,44	2,70	5,48	747,45	734,11	503,49	13,78	33,95	1 079,90
<b>Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00)</b>														
11.01.00.001 Волжский учас-ток Куйбышевского в-ща от г.Казань до пгт. Камское устье	169	283,04	62,49	218,02	92,39	122,55	0,12	1,04	305,42	304,05	264,00	0,00	28,11	897,30
11.01.00.002 Шешма от истока до устья	79	12,45	5,42	10,25	5,59	2,40	0,00	0,34	2,87	0,71	0,71	0,00	1,12	5,30
11.01.00.003 Камский участок Куйбышевского в-ща от устья р. Кама до пгт. Камское устье без р.Шешма и Волга	176	12,17	11,08	11,30	8,13	1,36	0,00	1,25	6,02	4,63	4,63	0,00	1,03	0,73
11.01.00.004 Большой Черемшан от истока до устья	106	10,60	8,87	10,12	5,01	1,07	0,01	1,34	5,15	1,72	1,52	0,19	0,48	5,87
11.01.00.005 Куйбышевское в-ще от пгт. Камское устье до Куйбышевского г/у без р.Бол.Черемшан	197	462,03	138,62	405,32	179,02	190,79	21,23	1,03	159,94	152,75	152,68	0,00	39,16	2 931,29
11.01.00.006 Сок от истока до устья	44	76,21	32,29	39,07	6,37	3,20	0,00	0,00	41,03	14,37	3,35	0,00	7,23	25,53
11.01.00.007 Кутулук от истока до Кутулукского г/у	7	14,71	0,18	10,58	0,08	4,52	5,90	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	4,14	0,00

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11.01.00.008 Бол.Кинель от истока до устья без р. Кутулук от истока до Кутулукского г/у	43	62,47	32,54	46,70	13,27	5,85	0,00	0,05	36,95	20,87	14,97	0,00	5,82	34,87
11.01.00.009 Самара от истока до Сорочинского г/у	32	11,84	5,92	11,34	2,68	3,35	0,00	0,42	0,12	0,00	0,00	0,00	0,49	2,28
11.01.00.010 Самара от Сорочинского г/у до в/п с. Елшанка	70	27,57	22,05	26,23	9,82	6,80	1,78	0,25	9,77	8,85	8,85	0,00	1,33	10,26
11.01.00.011 Самара от в/п с. Елшанка до г.Самара (выше города) без р. Бол.Кинель	69	135,96	21,27	138,65	7,72	111,53	4,38	0,08	111,28	104,86	15,13	0,00	3,71	154,33
11.01.00.012 Чапаевка от истока до устья	24	17,49	14,58	10,89	5,00	1,82	2,52	0,00	15,75	10,75	10,75	0,00	1,26	9,43
11.01.00.013 Сызранка от истока до г.Сызрань (выше города)	31	3,60	3,51	3,21	2,17	0,52	0,00	0,00	1,34	0,11	0,11	0,00	0,39	6,64
11.01.00.014 Мал.Иргиз от истока до устья	4	0,46	0,46	0,42	0,31	0,01	0,00	0,11	0,26	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
11.01.00.015 Волга от Куйбышевского г/у до Саратовского г/у (Саратовское в-ще) без рр. Сок, Чапаевка, Мал.Иргиз, Самара и Сызранка	185	907,57	76,02	476,15	200,31	211,94	57,94	0,20	472,75	457,38	311,51	116,16	78,50	7 636,68
11.01.00.016 Бол.Иргиз от истока до Сулакского г/у	38	153,06	1,94	17,42	4,49	0,87	3,08	0,84	316,41	0,93	0,00	0,75	9,72	5,58
11.01.00.017 Бол.Иргиз от Сулакского г/у до устья	8	0,68	0,22	0,67	0,28	0,03	0,19	0,18	0,30	0,00	0,00	0,00	0,01	0,27
11.01.00.018 Бол.Караман от истока до устья	23	3,44	3,17	4,40	1,39	0,06	0,26	0,84	3,20	0,65	0,65	0,00	0,08	1,62

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
11.01.00.019 Терешка от истока до устья	32	3,43	3,36	3,38	2,39	0,44	0,00	0,24	2,27	0,01	0,01	0,00	0,05	0,64
11.01.00.020 Еруслан от истока до устья	29	5,79	1,21	4,65	1,78	0,32	1,93	0,43	13,86	0,73	0,02	0,00	0,32	0,00
11.01.00.021 Торгун от истока до устья	21	0,22	0,17	8,33	3,71	0,10	0,01	0,00	9,22	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
11.01.00.022 Волга от Саратовского г/у до Волгоградского г/у (Волгоградское в-ще) без рр. Бол.Иргиз, Бол.Караман, Терешка, Еруслан, Торгун	354	1 002,89	21,37	635,97	267,98	134,33	279,57	2,62	285,60	223,43	33,82	175,09	178,01	1 124,99
11.01.00.023 Волга от Волгоградского г/у до в/п Светлый Яр	97	182,09	2,11	284,98	83,12	68,20	4,57	0,01	320,19	140,03	138,04	0,00	4,80	933,20
11.01.00.024 Волга от в/п Светлый Яр до в/п Верхнее Лебяжье	106	476,23	0,10	140,68	7,44	0,93	124,32	0,64	53,34	9,70	0,13	0,00	126,43	0,76
11.01.00.025 Волга (дельта) от в/п Верхнее Лебяжье до устья	238	889,61	0,00	592,02	50,91	86,10	228,86	1,07	476,55	268,54	68,84	0,00	73,94	259,71
<b>Итого 11.01.00</b>	<b>2182</b>	<b>4755,61</b>	<b>468,95</b>	<b>3110,8</b>	<b>961,36</b>	<b>959,09</b>	<b>736,67</b>	<b>13,05</b>	<b>2649,61</b>	<b>1725,1</b>	<b>1029,7</b>	<b>292,19</b>	<b>566,17</b>	<b>14047,3</b>
<b>Всего по СКИОВО</b>	<b>4500</b>	<b>10713</b>	<b>753,96</b>	<b>6669,4</b>	<b>1402,1</b>	<b>3192,65</b>	<b>741,09</b>	<b>24,29</b>	<b>7289,94</b>	<b>4447,9</b>	<b>1728,3</b>	<b>379,22</b>	<b>874,97</b>	<b>18726,7</b>



## Сброс воды в природные поверхностные водные объекты по водохозяйственным участкам (отчетность 2ТП-водхоз за 2010 г.)

млн.куб.м

Водохозяйственные участки	Кол-во водо-пользо-вателей имеющих выпуски сточных вод	Сброшено сточной, шахтно-рудничной и коллекторно-дренажной воды									Объем сточных вод, требующих очистки	Мощность очистных сооружений	
		Всего	Загрязненной			нормативно-чистой	нормативно-очищенной на сооруже-ниях очистки					Всего	Ис-поль-зуемая
			Всего	без очи-стки	недоста-точно очищен-ной		Всего	биоло-гической	физи-ко-хими-ческой	меха-ни-ческой			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Волга от истока до Рыбинского водохранилища (08.01.01)													
08.01.01.001 Волга от истока до Верхневолжского бейшлота	17	23,97	12,39	0,00	12,39	11,58	0,00	0,00	0,00	0,00	12,39	28,73	28,73
08.01.01.002 Яуза от истока до Кармановского г/у	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
08.01.01.003 Вазуза от истока до Зубцовского г/у без р.Яуза до Кармановского г/у	13	2,15	2,14	0,01	2,13	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	2,14	7,84	7,84
08.01.01.004 Волга от Верхневолжского бейшлота до г.Зубцов без р.Вазуза от истока до Зубцовского г/у	9	2,56	2,55	0,02	2,53	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	2,56	10,97	10,97
08.01.01.005 Тверца от истока (Вышневолоцкий г/у) до г. Тверь	21	11,35	10,77	0,00	10,77	0,11	0,48	0,00	0,01	0,47	11,24	31,77	31,77
08.01.01.006 Волга от г.Зубцов до г. Тверь без р.Тверца	30	120,87	40,78	0,01	40,77	79,89	0,20	0,00	0,00	0,20	40,99	164,24	164,24
08.01.01.007 Волга от г.Тверь до Ивановского г/у (Иваньковское в-ще)	35	1 280,36	18,53	0,01	18,52	1 241,51	20,32	0,99	0,42	18,91	38,85	127,91	127,73
08.01.01.008 Волга от Иваньковского г/у до Угличского г/у (Угличское в-ще)	69	67,64	48,64	2,85	45,78	8,03	10,97	10,90	0,03	0,03	59,60	162,58	158,57

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
08.01.01.009 Волга от Угличского г/у до начала Рыбинского в-ща	12	5,24	5,24	0,08	5,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,24	6,95	6,94
<b>Итого 08.01.01</b>	<b>207</b>	<b>1514,14</b>	<b>141,04</b>	<b>2,98</b>	<b>138,05</b>	<b>1341,13</b>	<b>31,98</b>	<b>11,90</b>	<b>0,46</b>	<b>19,61</b>	<b>173,01</b>	<b>541,01</b>	<b>536,81</b>
<b>Реки бассейна Рыбинского водохранилища (08.01.02)</b>													
08.01.02.001 Молога	40	3,50	2,74	0,09	2,65	0,59	0,17	0,14	0,01	0,02	2,91	11,92	11,88
08.01.02.002 Суда	6	379,93	0,58	0,00	0,58	378,41	0,94	0,94	0,00	0,00	1,52	7,45	7,45
08.01.02.003 Шексна от истока (вкл. оз. Белое) до Череповецкого г/у	12	1,33	1,33	0,80	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	4,73	4,73
08.01.02.004 Рыбинское в-ще до Рыбинского г/у и впадающие в него реки без рр.Молога, Суда и Шексна от истока до Шекснинского г/у	44	89,81	49,36	2,00	47,36	0,28	40,16	40,16	0,00	0,00	89,52	265,22	264,95
<b>Итого 08.01.02</b>	<b>102</b>	<b>474,57</b>	<b>54,01</b>	<b>2,89</b>	<b>51,12</b>	<b>379,28</b>	<b>41,27</b>	<b>41,24</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>95,28</b>	<b>289,32</b>	<b>289,01</b>
<b>Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна р.Суры) 08.01.04</b>													
08.01.04.001 Ветлуга от истока до г.Ветлуга	10	2,05	0,06	0,02	0,04	0,55	1,45	1,40	0,00	0,04	1,50	8,43	8,43
08.01.04.002 Ветлуга от г.Ветлуга до устья	11	2,66	2,66	0,06	2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,66	5,45	5,18
08.01.04.003 Волга от устья р.Ока до Чебоксарского г/у (Чебоксарское в-ще) без рр.Сура и Ветлуга	77	576,13	349,59	12,53	337,06	215,23	11,32	10,98	0,07	0,27	360,90	634,06	631,64
08.01.04.004 Цивиль	34	3,04	2,39	0,07	2,31	0,11	0,53	0,43	0,06	0,05	2,92	12,40	12,40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
08.01.04.005 Свяга от истока до с.Альшеево	7	1,91	1,91	0,70	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91	4,22	2,42
08.01.04.006 Свяга от с. Альшеево до устья	22	7,53	7,43	2,93	4,50	0,00	0,10	0,03	0,07	0,00	7,53	10,77	8,88
08.01.04.007 Волга от Чебоксарского г/у до г. Казань без рр.Свяга и Цивиль	36	140,79	139,45	0,56	138,89	0,97	0,38	0,05	0,00	0,33	139,83	243,39	236,00
<b>Итого по 08.01.04</b>	<b>197</b>	<b>734,11</b>	<b>503,49</b>	<b>16,87</b>	<b>486,61</b>	<b>216,86</b>	<b>13,78</b>	<b>12,89</b>	<b>0,20</b>	<b>0,69</b>	<b>517,25</b>	<b>918,72</b>	<b>904,95</b>
<b>Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00)</b>													
11.01.00.001 Волжский участок Куйбышевского в-ща от г. Казань до пгт. Камское устье	31	304,05	264,00	68,00	196,00	40,05	0,00	0,00	0,00	0,00	264,00	287,88	286,20
11.01.00.002 Шешма от истока до устья	6	0,71	0,71	0,03	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	7,28	6,92
11.01.00.003 Камский участок Куйбышевского в-ща от устья р. Кама до пгт. Камское устье без р.Шешма и Волга	17	4,63	4,63	0,04	4,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,63	12,49	11,97
11.01.00.004 Большой Черемшан от истока до устья	8	1,72	1,52	0,08	1,44	0,00	0,19	0,19	0,00	0,00	1,72	5,28	5,28
11.01.00.005 Куйбышевское в-ще от пгт. Камское устье до Куйбышевского г/у без р. Бол.Черемшан	27	152,75	152,68	13,26	139,42	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	152,68	105,45	102,05
11.01.00.006 Сок от истока до устья	17	14,37	3,35	0,24	3,11	11,02	0,00	0,00	0,00	0,00	3,35	7,99	6,16
11.01.00.007 Кутулук от истока до Кутулукского г/у	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11.01.00.008 Бол.Кинель от истока до устья без р. Кутулук от истока до Кутулукского г/у	14	20,87	14,97	3,71	11,25	5,90	0,00	0,00	0,00	0,00	14,97	15,31	15,28
11.01.00.009 Самара от истока до Сорочинского г/у	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.01.00.010 Самара от Сорочинского г/у до в/п с.Елшанка	3	8,85	8,85	0,00	8,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,85	16,86	16,86
11.01.00.011 Самара от в/п с. Елшанка до г.Самара (выше города) без р. Бол.Кинель	14	104,86	15,13	8,68	6,44	89,73	0,00	0,00	0,00	0,00	15,13	23,41	23,41
11.01.00.012 Чапаевка от истока до устья	5	10,75	10,75	1,63	9,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,75	55,35	55,35
11.01.00.013 Сызранка от истока до г.Сызрань (выше города)	2	0,11	0,11	0,05	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,89	0,49
11.01.00.014 Мал.Иргиз от истока до устья	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.01.00.015 Волга от Куйбышевского г/у до Саратовского г/у (Саратовское-ще) без рр. Сок, Чапаевка, Мал.Иргиз, Самара и Сызранка	39	457,38	311,51	21,90	289,61	29,72	116,16	116,15	0,00	0,01	427,66	668,69	666,02
11.01.00.016 Бол.Иргиз от истока до Сулакского г/у	1	0,93	0,00	0,00	0,00	0,18	0,75	0,75	0,00	0,00	0,75	7,15	6,20
11.01.00.017 Бол.Иргиз от Сулакского г/у до устья	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.01.00.018 Бол.Караман от истока до устья	1	0,65	0,65	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	1,97	1,82

Продолжение таблицы 9.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11.01.00.019 Терешка от истока до устья	1	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11	0,04
11.01.00.020 Еруслан от истока до устья	2	0,73	0,02	0,02	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,00
11.01.00.021 Торгун от истока до устья	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
11.01.00.022 Волга от Саратовского г/у до Волгоградского г/у (Волгоградское в-ще) без рр. Бол.Иргиз, Бол.Караман, Терешка, Еруслан, Торгун	53	223,43	33,82	27,75	6,08	14,51	175,09	174,26	0,44	0,39	208,92	538,45	446,06
11.01.00.023 Волга от Волгоградского г/у до в/п Светлый Яр	9	140,03	138,04	13,03	125,02	1,98	0,00	0,00	0,00	0,00	138,04	230,76	148,98
11.01.00.024 Волга от в/п Светлый Яр до в/п Верхнее Лебяжье	2	9,70	0,13	0,13	0,00	9,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,62	0,00
11.01.00.025 Волга (дельта) от в/п Верхнее Лебяжье до устья	39	268,54	68,84	0,09	68,75	199,70	0,00	0,00	0,00	0,00	68,84	104,61	99,55
<b>Итого 11.01.00</b>	<b>291</b>	<b>1 725,07</b>	<b>1 029,72</b>	<b>158,64</b>	<b>871,09</b>	<b>403,15</b>	<b>292,19</b>	<b>291,35</b>	<b>0,44</b>	<b>0,40</b>	<b>1 321,92</b>	<b>2 090,60</b>	<b>1 898,64</b>
<b>Всего по СКИОВО</b>	<b>797</b>	<b>4 447,89</b>	<b>1 728,26</b>	<b>181,38</b>	<b>1 546,87</b>	<b>2 340,42</b>	<b>379,22</b>	<b>357,38</b>	<b>1,11</b>	<b>20,72</b>	<b>2 107,46</b>	<b>3 839,65</b>	<b>3 629,41</b>

## Раздел 10. Водохозяйственная инфраструктура

В разделе приводится перечень и краткое описание гидротехнических сооружений на рассматриваемой в СКИОВО части бассейна р.Волги. Основные ГТС внесены в Российский регистр гидротехнических сооружений (РР ГТС). Количество ГТС, учитываемых РР ГТС, а также уровень безопасности всех ГТС по субъектам РФ приведено в таблице 10.1.

Таблица 10.1

### Обобщенные данные Российского регистра ГТС

Субъект РФ	Комплексы ГТС в РР ГТС, шт.	в т.ч. имеющие декларации безопасности		Всего ГТС шт.	в т.ч. по уровню безопасности				
		шт.	%		нормальный	пониженный	неуд.	опасный	нет данных
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Респ. Марий Эл	4	0	0	14	7	2	5	0	0
Респ. Татарстан	31	13	42	56	30	8	8	0	10
Чувашская Респ.	4	3	75	9	1	8	0	0	0
Астраханская обл.	1	1	0	8	8	0	0	0	0
Волгоградская обл.	45	39	87	145	97	36	0	1	11
Вологодская обл.	37	13	35	91	35	29	14	6	7
Костромская обл.	5	2	40	25	23	0	0	0	2
Нижегородская обл.	226	11	5	481	214	119	80	31	37
Оренбургская обл.	22	2	9	73	60	6	1	0	6
Самарская обл.	152	20	13	381	77	148	60	20	76
Саратовская обл.	102	27	26	295	135	49	14	0	97
Тверская обл.	18	8	44	40	23	14	1	0	2
Ульяновская обл.	24	3	12	82	7	20	9	15	31
Ярославская обл.	15	10	67	30	23	1	2	0	4

Из таблицы 10.1 видно, что в РР ГТС включено менее половины ГТС, находящихся на территории субъектов РФ.

Даже ГТС, внесенные в регистр, далеко не все в настоящее время имеют декларации безопасности. Относительно лучшие показатели по Чувашской республике, где 75% комплексов ГТС получили декларации безопасности, Волгоградская область (87%), Ярославская область (67%).

В остальных субъектах РФ без декларации безопасности большинство или даже все гидротехнические сооружения.

Приведенные данные по всем ГТС показывают наличие значительного количества ГТС, имеющих неудовлетворительный либо опасный уровень безопасности. В Ниже-

городской области – 111 ГТС, в Самарской области – 80 ГТС, в Саратовской области – 14, в Ульяновской – 24, в Вологодской области – 20 ГТС.

Ниже приводится описание крупных гидротехнических комплексов и перечень ГТС по субъектам РФ.

Наиболее значительные сооружения водохозяйственной инфраструктуры бассейна р.Волги – это гидроузлы Волжско-Камского каскада и магистральные каналы перераспределения стока межбассейновые и внутрибассейновые.

**Верхневолжский бейшлёт** - плотина в верховьях р.Волги, образующая Верхневолжское водохранилище, объемом в 524 млн.м<sup>3</sup>, объединяющее в единый бассейн озёра Волго, Пено, Вселуг и Стерж. Расположена в 5 км ниже места вытекания Волги из озера Волго и в 3580 км от истока р.Волги.

Длина плотины составляет 46 метров, среднегодовой расход воды 29 м<sup>3</sup>/сек, годовое колебание уровня верхнего бьефа до 3,5 м. Площадь зеркала водохранилища 183 км<sup>2</sup>.

Построена плотина в 1843 году при строительстве Вышневолоцкой гидротехнической системы. Плотина была выполнена из дерева, на каменном фундаменте. В 1941 году во время Великой Отечественной войны плотина была взорвана гитлеровцами, в 1943 г. восстановлена в бетонных конструкциях.

**Иваньковский гидроузел** расположен в 3122 км от устья р.Волги, образует Иваньковское водохранилище емкостью 1,1 км<sup>3</sup>. Включает бетонную водосливную плотину, ГЭС, земляную плотину, шлюз и водозаборное сооружение канала им.Москвы.

Водосливная плотина длиной 216 м с максимальной высотой 30 м имеет 8 водосливных пролетов по 20 м.

ГЭС мощностью 30 тыс.кВт с 2 агрегатами. Русловая земляная плотина намыта способом гидромеханизации с диафрагмой из металлической шпунтовой стенки.

Шлюз однокамерный 290х30 м.

**Угличский гидроузел** расположен в 2973 км от устья р.Волги и образует водохранилище емкостью 1,24 км<sup>3</sup> с площадью зеркала 249 км<sup>2</sup>. Включает бетонную водосливную плотину, ГЭС, русловую земляную плотину и шлюз.

Водосливная плотина длиной 179 м имеет 7 пролетов по 19,8 м.

Гидростанция мощностью 110 тыс.кВт с 2 агрегатами.

Земляная русловая плотина длиной 310 м и высотой 27 м намыта из мелкозернистого песка. Имеет диафрагму из металлической шпунтовой стенки.

Шлюз – однокамерный однониточный. Через нижнюю голову шлюза проходит автодорожный мост

**Рыбинский гидроузел** перекрывает русла рек Волги и Шексны расположен в 2723 км от устья р.Волги, образует Рыбинское водохранилище емкостью 25,4 км<sup>3</sup> и площадью зеркала 4550 км<sup>2</sup>. Состоит из трех плотин, здания ГЭС, двух двухниточных однокамерных шлюзов.

Волжская часть гидроузла включает бетонную водосливную плотину, русловую земляную плотину длиной 524 м и высотой до 30 м и шлюзы.

Шекснинская часть гидроузла состоит из ГЭС, земляной плотины длиной 470 м и высотой 33 м и двух сопрягающихся дамб протяженностью 340 м и 2830 м.

Напорный фронт двух гидроузлов составляет около 10 км.

Здание ГЭС общей длиной 216 м с 6 гидроагрегатами суммарной мощностью 880 тыс.кВт.

Рыбинское водохранилище – основной регулятор стока Верхней Волги с полезной емкостью 16,67 км<sup>3</sup>.

**Чебоксарский гидроузел** расположен в 1947 км от устья р.Волги. Образует водохранилище с площадью зеркала 2182 км<sup>2</sup> полным объемом 12,6 км<sup>3</sup>. Включает бетонную водосливную плотину длиной 144 м с шестью пролетами, ГЭС, земляную плотину, двухниточный однокамерный шлюз.

Здание ГЭС длиной 548,5 м разрезано на 9 секций по 2 агрегата в каждой с мощностью по 78 тыс.кВт.

Через здание ГЭС над кровлей машинного зала проходят магистральные железная и автодороги.

Земляная плотина длиной 3,4 км и максимальной высотой 49 м в русловой части.

Водоохранилище по проекту должно было иметь отметку НПУ – 68,0 м, однако было заполнено до отм.63,0 м и работает по временной схеме.

В настоящее время по поручению Президента и Правительства Российской Федерации выполняется комплекс изыскательских и проектных работ по оценке мероприятий, связанных с подъемом уровня воды в водохранилище до проектной отметки, и последствий подъема уровня воды.

**Шекснинский гидроузел** (Череповецкая ГЭС) - ГЭС на реке Шексне в 121 км от устья реки в Вологодской области, у посёлка Шексна. Входит в состав Волго-Балтийского канала.



Строительство первой очереди ГЭС закончилось в 1966 г., второй очереди в 1975 г. ГЭС построена по русловой схеме. В состав сооружений ГЭС входят: земляная плотина длиной 808 м и наибольшей высотой 21 м, земляная дамба длиной 278 м, двухниточный судоходный однокамерный шлюз, здание ГЭС, совмещенное с поверхностным водосливом.

Мощность ГЭС - 84 мВт, среднегодовая выработка — 125 млн кВт·ч. В совмещённом здании ГЭС размещено 4 горизонтальных капсульных гидроагрегата, работающих при расчётном напоре 11 м. Гидроэлектростанция уникальна по своей конструкции, капсульные гидроагрегаты вмонтированы непосредственно в водослив.

Напорные сооружения ГЭС (длина напорного фронта 1,2 км) образуют крупное Шекснинское водохранилище, включающее в себя Белое озеро. Площадь водохранилища 1670 км<sup>2</sup> полная и полезная ёмкость 6,6 и 1,85 км<sup>3</sup>.

**Волго-Балтийский водный путь** (ранее - Мариинская водная система) - система каналов, рек и озёр на северо-западе Российской Федерации, соединяющая Волгу с Балтийским морем. Проходит через Рыбинское водохранилище до г. Череповец, р. Шексна, Белое озеро, р. Ковжа, Мариинский канал, р. Вытегра, Онежский канал, Онежское озеро, р. Свирь, Ладожское озеро и р. Нева.

Мариинская водная система сооружена в начале XIX века, после коренной реконструкции в 1964 году получила современное название. Длина пути составляет приблизительно 1100 км, глубина судоходного фарватера - не менее 4 м, что обеспечивает проход судов водоизмещением до 5000 т.

Общая протяжённость пути между Онежским озером и г.Череповцом – 368 км. Путь проходит местами по трассе прежней Мариинской системы, местами же несколько отклоняясь от неё. На Волго-Балтийском водном пути 5 гидроузлов с 7 однокамерными односторонними шлюзами. На северном склоне 4 гидроузла - Вытегорский, Белоусовский, Новинковский и Пахомовский - расположены на подъёме от Онежского озера до водораздела (80 м). Пятый гидроузел (Череповецкий) - на южном склоне на Шексне, в 50 км выше Череповца.

На северном склоне трасса пути совпадает с руслом реки Вытегра и проходит по водохранилищам, образованным гидроузлами. Водораздельный бьеф тянется от Пахомовского гидроузла на Вытегре до Череповецкого гидроузла на Шексне. Судоходная трасса здесь проходит по водораздельному каналу длиной 40 км (от Пахомовского гидроузла до посёлка Анненский Мост), далее по реке Ковже, Белому озеру и Шексне. Трасса южного склона проходит по Шексне, находящейся в подпоре Рыбинского водохранилища.

**Куйбышевский гидроузел** расположен в центральной части Средней Волги – в северной части Самарской Луки выше г. Самара в 1474 км от устья р. Волги.

Куйбышевский гидроузел образует водохранилище с полным объемом 58,0 км<sup>3</sup>, площадь зеркала 6,44 тыс. км<sup>2</sup>, что делает его одним из крупнейших в мире. Максимальная ширина водохранилища – 35 км.

Водоохранилище подпират Чебоксарский и Нижнекамский гидроузлы. Создание водохранилища потребовало проведения инженерных мероприятий по защите от затопления и подтопления населенных пунктов и сельхозугодий, в т.ч. в городах Казани и Ульяновске.

В состав Куйбышевского г/у входят: здание ГЭС, водосливная бетонная плотина, земляная плотина, судопропускные и судоходные сооружения. Напорный фронт гидроузла составляет 5,5 км.

Здание ГЭС длиной 600 м состоит из 10 секций по 2 агрегата в каждой мощностью по 115 тыс. кВт.

Водосливная бетонная плотина длиной около 1 км с водосливым фронтом 760 м. Максимальный напор на плотину 30 м. По гребню плотины проходят железная дорога и автодорога.

Судоходные сооружения включают два двухниточных однокамерных шлюза.

**Саратовский гидроузел** находится у г. Балаково в 1129 км от устья р. Волги и образует Саратовское водохранилище объемом 12,9 км<sup>3</sup> (полезный объем – 1,75 км<sup>3</sup>) и с площадью зеркала 1,8 тыс. км<sup>2</sup>.

В состав гидроузла входят русловая земляная плотина, здание ГЭС совмещенное с водосбросными галереями, однокамерный двухниточный шлюз с подходными каналами, рыбоподъемник контейнерного типа, левобережная дамба, ограждающая г. Балаково.

Русловая земляная плотина длиной 840 м намыта из мелкозернистых песков.

Здание ГЭС имеет 22 секции по 45 м шириной с 21 вертикальными и 2 горизонтальными гидроагрегатами, общей мощностью 1360 тыс. кВт. Однокамерные двухниточные шлюзы докового типа из монолитного железобетона.

**Волгоградский гидроузел** расположен в 603 км от устья р. Волги (540 км по фарватеру принято в Основных правилах использования водных ресурсов, 1983 г.) и образует водохранилище объемом 31,45 км<sup>3</sup> (полезный объем 8,25 км<sup>3</sup>), площадь зеркала при НПУ 3,1 тыс. км<sup>2</sup>. Водоохранилище имеет вытянутую форму вдоль русла Волги, ширина его составляет 15-17 км.

В состав гидроузла входят: здание ГЭС, водосливная бетонная плотина, рыбоподъемник, судоходные шлюзы.

В районе гидроузла берет начало левобережный рукав Волга-р.Ахтуба, для ее водообеспечения прорыт Волго-Ахтубинский канал.

Напорный фронт Волгоградского гидроузла составляет 4,9 км.

Гидроэлектростанция общей мощностью 2,56 млн.кВт имеет 22 агрегата мощностью по 115 тыс.кВт. Здание ГЭС общей длиной 740 м разделено на 12 секций по 2 агрегата в каждой.

Водосливная бетонная плотина длиной 736 м имеет 28 пролетов. В одном из пролетов расположен рыбоподъемник, который состоит из 2 вертикальных рыбоходных шлюзов.

Земляная однородная плотина из мелкозернистых песков длиной 3250 м с наибольшей высотой в русловой части 47 м, в пойменной – 35 м.

В комплекс судоходных сооружений входят: аванпорт, два двухкамерных шлюза, межшлюзовая ГЭС и 2 агрегата по 11 тыс.кВт. Через средние головы шлюзов проходят железнодорожный и автодорожный мосты.

**Куйбышевский канал** - обводнительно-оросительный канал в Поволжье, Начинается от водохранилища Саратовской ГЭС на Волге, проходит по левобережной части Куйбышевской области и заканчивается в степях Оренбуржья. Построен в 1979 году. Протяжённость 475 км, пропускная способность 36 м<sup>3</sup>/с, высота подъёма воды 212 м (7 ступеней).

Назначение: орошение 800—1000 тыс. га сельскохозяйственных земель, обводнение около 1,7 млн.га пастбищ, водоснабжение населённых пунктов в безводных районах Самарской и Оренбургской областях.

**Саратовский канал имени Е. Е. Алексеевского** - оросительно-обводнительный канал в Заволжье. Начинается из Саратовского водохранилища на Волге в районе города Балакова, проходит по территории Саратовской области и заканчивается в междуречье Большого и Малого Узеней. Построен в 1972 году. Протяжённость 127 км, максимальная пропускная способность 56 м<sup>3</sup>/с. На головном участке (42 км) вода самотеком подаётся в Сулакское водохранилище на реке Большой Иргиз; на среднем участке (37 км) пятью насосными станциями поднимается на 92 м; на концевом участке (42 км) канал делится на 2 ветви: Малоузенскую (37 км, 35 м<sup>3</sup>/с) и Большеузенскую (18 км, 13 м<sup>3</sup>/с).

Водой канала орошается свыше 100 тыс. га сельскохозяйственных земель; обводняется свыше 150 тыс. га пастбищ; водоснабжение - 7 районов Саратовской области.

По Саратовскому каналу осуществляется подпитка пересыхающих рек Большой и Малый Узени. От Малоузенской ветви канала отходят Ерусланский и Межузенский оросительные каналы общей длиной 73 км.

## **Раздел 11. Рыбохозяйственное водопользование**

В составе водного фонда Волжского бассейна имеется множество рек, водоемов, а так же прибрежные акватории Каспийского моря. Их использование носит комплексный многоотраслевой характер

Истари рыбный промысел на водных объектах бассейна был важным направлением эксплуатации биологических ресурсов и преобладал над прудовым выращиванием рыбы. В настоящее время, когда уловы океанической рыбы и других морепродуктов сокращаются, а промысловые запасы внутренних водоемов находятся в критическом состоянии, рыбоводство на внутренних водоемах рассматривается как приоритетное направление. «Стратегией развития аквакультуры в РФ на период до 2020 года» утвержденной МСХ России в 2007 г. предусмотрено увеличение объема выращиваемой рыбы на перспективу до 2020 года вдвое по сравнению с 2010 годом.

Рыбохозяйственное водопользование в Волжском бассейне следует рассматривать в качестве приоритетного, имеющего максимальную зависимость экономической эффективности от качества поверхностных вод при полной совместимости приоритетного качества вод с другими видами водопользования.

Ранжирование видов водопользования в Волжском бассейне в зависимости от требований к качеству поверхностных вод от 1-го к 5-у классам чистоты имеет следующий вид: питьевое (1-3 классы), рыбохозяйственное (1-3 классы) → рекреация (2-3 классы) → орошение (2-4 классы), хозяйственное (2-4 классы) → судоходство и техническое (3-5 классы). Таким образом, максимальная заинтересованность в высоком качестве используемой воды принадлежит питьевому и рыбохозяйственному водопользованию.

Из этих двух видов водопользования, питьевое может быть поставлено на второй план, так как его устойчивость может быть обеспечена технологическими приемами обработки «сырой» воды (отстаивание, коагуляция, обеззараживание), в отличие от рыбохозяйственного – полностью зависящего от природного качества вод. Кроме того, в рамках действующего водного законодательства, требования к качеству питьевых вод ниже, чем для рыбохозяйственных водоемов.

В рамках задач разработки СКИОВО Волжского бассейна не рассматриваются состояние отрасли, внутриотраслевые научно-практические и экономические проблемы рыболовства и рыбоводства. Цель анализа рыбохозяйственного водопользования в бассейне – оценить общий характер реакции самовоспроизводящихся водных биологических ресурсов на регулирование реки Волга (по многолетней динамике уловов и другим косвенным признакам), а так же возможный уровень влияния сбросных вод прудо-

вого рыбоводства (одного из наиболее емких водопотребителей) на качество поверхностных вод.

### 11.1 Изменение количественных показателей рыбного промысла

В соответствии с принятым в стране районированием в Волжско-Каспийском рыбохозяйственном бассейне выделяют Северный и Южный района. Состав водных объектов этих двух районов представлен в таблице 11.1

Таблица 11.1

#### Водные объекты северного и южного районов Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна

<p><b>Северный рыбохозяйственный район Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна</b></p>	<p><b>Включает реку Волга</b> от верховья до плотины Волжской ГЭС (г.Волгоград) с бассейнами впадающих в нее рек, в т.ч. водохранилища: Верхневолжское, Ивановское, Угличское, Рыбинское, Чебоксарское, Куйбышевское, Саратовское, Волгоградское, а также все водные объекты рыбохозяйственного значения, расположенные на территориях республик Марий Эл, Татарстан, Чувашия; Волгоградской (выше плотины Волжской ГЭС), Вологодской (Рыбинское водохранилище и другие водные объекты рыбохозяйственного значения на территории Череповецкого района), Костромской, Нижегородской, Оренбургской, Самарской, Саратовской, Смоленской, Тверской, Ульяновской, Ярославской областей.</p>
<p><b>Южный рыбохозяйственный район Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна</b></p>	<p><b>Включает Каспийское море</b>, а также водные объекты рыбохозяйственного значения на территориях Астраханской области, река Волга на территории Юстинского района и части Волгоградской области (река Волга с протоками, воложками, рукавами и другими водными объектами рыбохозяйственного значения ниже плотины Волжской ГЭС, водохранилища Волго-Донского судоходного канала с впадающими реками).</p>

*Волжский бассейн в целом.* Бассейн Волги вместе с Северным Каспием, входящие в Волжско-Каспийский рыбохозяйственный бассейн, образуют уникальную в экологическом отношении единую гидрологическую и гидробиологическую систему, которая является средой обитания частиковых, ценных жилых, полупроходных и проходных промысловых видов рыб. В недалеком прошлом здесь вылавливалось свыше 500 тыс. т. ценных промысловых рыб (осетровых, сельди, лосося, белорыбицы, воблы, сазана, судака и др.). Это единственный на планете район формирования запасов и сохранения генофонда осетровых, промысловые уловы которых составляли 85-87 % мировой добычи.

Однако, биологические водные ресурсы Волжско-Каспийского бассейна, вследствие антропогенных факторов, претерпели существенную трансформацию. Плотины ГЭС стали преградой для проходных рыб (миноги, осетровых, сельдевых, белорыбицы). Их проникновение в водохранилище возможно лишь с помощью рыбоподъемника. Это дос-

таточно быстро привело к практически полному исчезновению проходных рыб из состава ихтиофауны уже к началу 70-х гг.

До 50-х годов XX века основными факторами, влияющим на состояние рыбных запасов в водных объектах бассейна р.Волга, были изменение гидрологического режима в результате вырубки лесов, наиболее существенно сказывающееся на малых реках, а так же хищническое истребление рыбы нерациональным промыслом.

Строительство плотин в 50-ые годы и создание каскада крупных водохранилищ на р.Волга привело к коренным изменениям в ихтиофауне вновь созданных водоемов, что отразилось на качественном составе уловов (таблица 11.2).

В результате гидростроительства, развития гидроэнергетики, ирригации, промышленного и бытового водопользования, интенсивного загрязнения вод и нерационального промысла произошла трансформация экосистем практически всех рек бассейна. Как известно, водоемы и обитающие в них гидробионты представляют собой наиболее уязвимый элемент биосферы. При этом биологические водные ресурсы, всецело зависящие от количества и качества воды в водоемах и водотоках, несут наиболее тяжелые потери.

Таблица 11.2

**Вылов рыбы в Волжско-Каспийском бассейне**

тыс. т

Год	Всего	Осетровые		Сельдь	Тюлька	Крупный частик				
		Каспий	Астрах. обл.			Судак	Лещ	Сазан	Сом	Всего
1900	300	29,0	22,6	51,6	0	27,5	14,7	18,0	3,5	65,0
1905	382	27,2	21,0	52,7	0	20,9	22,1	6,0	4,3	55,0
1910	447	23,1	18,1	82,7	0	47,6	7,7	8,5	4,6	70,0
1913	590	28,5	19,6	-	0	-	-	-	-	-
1915	546	26,9	1,4	190,4	0	13,9	9,6	34,4	7,9	67,0
1917	606	8,5	7,3	-	0	-	-	-	-	-
1920	120	2,9	8,5	48,9	0	8,1	1,9	5,7	0,7	17,0
1925	439	12,1	7,5	107,7	0	44,2	18,6	13,6	2,4	81,0
1930	558	13,7	3,6	45,6	0	85,5	34,5	8,5	2,6	134,0
1935	474	19,3	1,3	22,1	0,3	41,6	96,7	6,5	2,5	150,0
1940	350	7,5	10,7	57,1	0	29,9	57,3	8,9	1,8	102,0
1945	341	3,6	7,2	57,2	0,4	21,2	69,7	8,3	1,0	103,0
1950	332	13,5	7,1	26,5	0,9	18,3	58,9	19,4	8,2	109,0
1955	456	10,5	10,6	29,1	62,0	17,3	28,5	14,4	7,4	79,0
1960	387	10,1	10,7	18,8	95,0	6,3	19,1	3,0	4,4	38,0
1965	450	14,9	14,7	0,4	165,0	5,1	16,4	1,8	7,3	35,0
1970	531	16,1	16,3	0,9	193,0	3,0	20,4	2,0	9,9	41,0
1975	463	23,3	14,8	1,2	149,0	1,2	14,8	4,9	12,2	38,0
1980	383	25,1	16,3	0,3	135,0	0,7	3,7	3,2	7,6	19,0
1985	344	21,2	14,8	2,1	112,0	0,7	7,2	5,7	6,3	23,0

Год	Всего	Осетровые		Сельдь	Тюлька	Крупный частик				
		Каспий	Астрах. обл.			Судак	Лещ	Сазан	Сом	Всего
1990	324	13,7	11,3	1,6	107,0	0,7	13,2	3,3	7,6	28,0
1995	181	2,9	2,2	1,4	62,0	0,8	18,2	2,1	4,2	28,0

*Северный рыбохозяйственный район.* До реконструкции Волги, в самой реке, притоках и пойменных водоемах было учтено 74 вида рыб, сейчас их стало 88. Из них 23 вида – живущие в Каспии – проходные и полупроходные рыб (осетровые, сельдевые, карповые), заходящих в реку для нереста, остальные – туводные, постоянно обитающие в водных объектах волжского бассейна. Они образуют локальные стада, каждое из которых представляет собой разновозрастную группировку рыб одного вида, связанных общностью происхождения на одном нерестовом участке и имеющих определенные места нагула и зимовки

В долинных водохранилищах и реках имеется множество стад с обособленными местами нереста и с нередко совпадающими у смежных стад местами нагула и зимовки, в то время как в котловинно-долинном Рыбинском водохранилище степень обособленности локальных стад выражена более чётко.

В результате сооружения плотин и водохранилищ произошло коренное преобразование состава и структуры речных биоценозов. О многогранности изменения ихтиоценозов полное представление дают данные о трансформации рыбопродуктивности Средней Волги вследствие возведения Куйбышевского гидроузла.

До 1955 г. в реке наиболее многочисленны были лещ (до 40% учтённого рыбного промысла), щука, синец, плотва, язь, из ценных промысловых видов было сравнительно много стерляди, встречался осетр, судак, сазан, в пойменных озерах было много щуки, линя и карася. Возведение гидроузла привело к сокращению ареалов реофильных и проходных видов рыб (проходного осетра, белуги, севрюги, сельдей, каспийского лосося и др.) и создало, в первые годы, исключительно благоприятные условия для размножения рыб лимнофильного комплекса и ценного промыслового вида – стерляди.

По-видимому, наиболее крупное на Волге локальное стадо стерляди сохранилось в Волго-Камском плесе, где в многоводные половодья промываются от ила русловые песчано-галечниковые нерестилища. Встречается стерлядь в уловах и в других плесах Куйбышевского водохранилища.

Формирование видового состава ихтиофауны Куйбышевского водохранилища произошло в течение первых двух лет, а становление численности продолжалось от 3–4 лет у быстро созревающих видов рыб (щука, окунь, уклея), до 7–8 лет у видов со сложной структурой популяции (лещ, судак, стерлядь).

К видам с прогрессирующей численностью здесь относят синца, чехонь, густеру, плотву, берша, налима, ерша. В период заполнения водохранилища отмечался резкий скачок поголовья и быстрый темп роста этих рыб благодаря улучшению условий нереста и питания и высокой выживаемости молоди. Относительная численность поголовья первых, особенно многочисленных, поколений в уловах последующих лет составляла: щуки и чехони – 86%, леща – 75%, густеры – 73% .

К вселенцам относят снетка, попавшего в водоем из Горьковского водохранилища, и пресноводную форму каспийской тюльки, стаи которой теперь доминируют в пелагиали Куйбышевского водохранилища.

Видовой состав ихтиофауны многих водохранилищ страны расширяется благодаря проводимой интродукции и акклиматизации рыб, находящихся обычно благоприятные условия для естественного воспроизводства. Это способствует более полной утилизации рыбой имеющихся в водохранилищах больших кормовых ресурсов.

Расчеты для Рыбинского водохранилища показали, что в наиболее благоприятные для развития ихтиоценоза годы биомасса в 20–28 т/км<sup>2</sup> водоема имела рыбопродукцию 47 т/км<sup>2</sup> в год, 2% которой вылавливалась рыбаками-любителями и промыслом, 34% выедалось хищными рыбами, а остальная ее часть (64%) гибла от болезней, рыбадных птиц, при обсыхании мелководий во время снижения уровня воды и зимних заморах.

Ихтиофауна Чебоксарского водохранилища насчитывает 57 видов, принадлежащих к 28 семействам. Наиболее широко представлено семейство карповых рыб (25 видов). В промысловых уловах на водохранилище насчитывается около 20 видов.

На первом этапе после заполнения водохранилища основу промысла составляли плотва, лещ и щука. Их общий вылов доходил до 78–83%, причем доля щуки составляла до 18%, доля леща – 14–22%.

С развитием тралового промысла доля леща постепенно увеличивалась до 35–47% (середина 90-х гг.), а щуки снизилась до 3–7%. Общая доля в промышленных уловах леща, плотвы и густеры составляет более 80%.

Определяющую роль в общем вылове играют мелкочастиковые виды, от колебания запасов которых в основном и зависят промышленные уловы. Добыча же мелкочастиковых видов (плотва, густера, окунь, синец) в значительной мере зависит от проведения мелиоративного лова весной, в период массовых скоплений (пик вылова – в начале 2000-х гг.). Вылов наиболее ценных крупночастиковых видов (лещ, судак, щука, сом) относительно стабилен.



Промышленные уловы рыбы на Чебоксарском водохранилище в 2008 г. были выше уровня среднесуточных значений как последние 10 лет (360 против 344 т), так и за весь период существования водохранилища (326 т). Общий же вылов рыбы с учетом экспертной оценки составил 580 т. В качестве экспертной оценки использованы данные ФГУ «Верхневолжрыбвод» (по Нижегородской области) и данные обследований (2005 г.). Основу добычи традиционно составляют 3 вида рыб: лещ (7%), плотва (21%) и густера (13%). Уловы судака находятся немного ниже среднесуточных значений, а щуки – немного выше таковых.

Вопреки традиционно сложившейся промысловой обстановки на водохранилище, в 2008 году большая часть промыслового вылова пришлась на Нижегородскую область – 173 т (48%). В Республиках Марий Эл и Чувашия вылов составил 143 и 43 т соответственно, при общем количестве промыслового вылова 359 тонн.

*Промысел осетровых Волжско-Каспийского бассейна (Южный район)* является традиционным для России и имеет многовековую историю. До 60-х годов XIX столетия продукция осетрового промысла, особенно икра, имела важное значение и поставлялась почти исключительно на внутренний рынок, что было связано с небольшим сроком ее хранения при отсутствии быстрых способов доставки потребителю.

Тенденция к уменьшению стада осетровых в Волге и Каспийском море отмечалась специалистами уже в конце прошлого столетия. В качестве причин назвались нерегулируемый промышленный лов, браконьерство и вылов в море, сопровождающийся массовым приловом молоди.

По данным анализа осетрового промысла в российской части Каспийского бассейна в коммерческих целях вылавливаются: осетр, белуга, севрюга и стерлядь

*Осетр.* В бассейне Каспийского моря доля уловов русского осетра согласно общей промысловой статистике колеблется 45–90%. Естественное воспроизводство этой популяции происходит в реке Волге, где до ее зарегулирования естественные нерестилища составляли порядка 1000 га. После зарегулирования реки Волги (в первую очередь - постройки Волжской ГЭС) площадь нерестилищ сократилась на 80%

Максимальные легальные уловы осетра были отмечены в 1975–1985 гг. и составляли 10–13 тыс. тонн, а численность нерестовой части колебалась в пределах 1–3,8 млн. штук. По экспертной оценке научных рыбохозяйственных организаций расчетная численность нерестовой популяции осетра на 1996 г. не превысила 510 тыс. штук.

К основным причинам уменьшения запасов осетра эксперты относят:

- неконтролируемый морской лов прикаспийскими государствами (Азербайджан, Туркмения), сопровождающийся значительным ловом неполовозрелых особей;
- снижение масштабов естественного воспроизводства, загрязнение среды обитания;
- интенсивность коммерческого изъятия;
- возросший нелегальный вылов и особенно его озимой формы, которая облавливается браконьерами не только в летний период на миграционных путях, но и в период зимовки.

В настоящее время легальный коммерческий вылов осетра составляет порядка одной тыс. тонн и по оценкам экспертов падение численности осетра будет продолжаться.

*Белуга* за счет большого индивидуального веса, имеет наибольшее коммерческое значение как основной поставщик икры. Эти обстоятельство всегда были определяющими при использовании вида. По официальной статистике максимальные уловы отмечены в 1949г. – 2,2 тыс. тонн. Снижение уловов и численности белуги отмечается с 1970 г. В 1995г. легальный ее вылов составил 0,94 тыс. тонн. Состояние ее запасов в настоящее время оценивается как критическое, о чем свидетельствует резкое уменьшение числа зрелых производителей, что вызывает серьезные трудности с обеспечением самками осетровых рыбоводных заводов. Падение численности белуги также как и осетра связано с ее морским промыслом прикаспийскими государствами, интенсивностью коммерческого промысла, загрязнением среды обитания и значительным нелегальным изъятием.

*Севрюга* образует две популяции – волжскую и терскую. Максимальный вылов севрюги в р. Волге был зарегистрирован в 1986г. – 5,2 тыс. тонн. Особенно резкое снижение вылова и численности севрюги отмечается с 1993 г. Одной из основных причин снижения ее численности является морской лов, поскольку она совершает миграции по всей акватории Каспия, а также те отрицательные факторы, которые вызвали негативные тенденции в динамике популяции русского осетра. Численность терской популяции севрюги невелика и в последние годы ее официальный вылов не превышает 0,15–0,30 тыс. тонн. В связи с зарегулированием рек Дагестана естественное воспроизводство севрюги практически полностью прекратилось и поддерживается только за счет деятельности рыбоводных заводов. Ее воспроизводство минимально поддерживается за счет Сулакского рыбоводного завода.

*Стерлядь.* Традиционно играет второстепенную роль в общем балансе запасов осетровых рыб. В последние годы ее численность стабильна, а в некоторых частях Волжского бассейна даже растет. Легальный вылов составляет порядка 250 тонн.

Пополнение численности осетровых в море в настоящее время осуществляется как за счет естественного, так и искусственного воспроизводства. Анализ многолетних материалов позволяет сделать вывод, что с момента строительства плотины и зарегулирования стока реки Волги у Волгограда наблюдается устойчивая тенденция снижения эффективности естественного воспроизводства осетровых. Только за 1991–1995 гг. масштабы воспроизводства осетровых сократились с 12,4 тыс. тонн до 1,5 тыс. тонн. И ныне лишь немногим превышает российскую годовую квоту на вылов осетровых в Волжском бассейне.

К основным причинам снижения эффективности естественного воспроизводства, помимо сокращения площадей естественных нерестилищ, можно отнести:

- массовое нелегальное изъятие производителей на пути к нерестилищам;
- загрязнение воды, вызывающее массовые патологии в развитии гонад у производителей и, соответственно, в гаметогенезе;
- нарушениями хоуминга у производителей, из-за чего часть их вовсе не заходит в реки, а зрелые половые продукты резорбируются.

Рыбоводные заводы (на Волге их восемь, один в Сулаке) не в состоянии компенсировать потерю объемов естественного воспроизводства. Общий выпуск молоди осетровых рыбодными заводами составляет порядка 50–60 млн. штук, тогда как состояние кормовой базы моря позволяет увеличить выпуск молоди осетровых до необходимого для устойчивого состояния популяции объема – 150 млн. штук.

По оценке КаспНИИРХа промысловый возврат осетровых для Волго-Каспийского бассейна составляет: по осетру – 25–27%, севрюге – 25–30%, по белуге – более 90%. При этом, эффективность заводского разведения осетровых также неуклонно падает в последние годы. По сообщениям специалистов это вызвано следующими причинами:

- низким технологическим уровнем процесса репродукции;
- использованием при инкубации икры и подращивания молоди загрязненных вод;
- большой процент уродств и патологий заводской молоди, многие из этих уродств не совместимы с дальнейшим успешным развитием мальков.

За пятнадцать лет объем вылова и, соответственно, численность осетровых сократились в пятнадцать раз, причем за последние шесть лет почти в восемь раз.

По заключению отечественных специалистов и международных экспертов, при сохранении существующей отрицательной динамике популяции каспийских осетровых в ближайшие несколько лет будут низведены до уровня, делающего любой промысел бессмысленным.

### *Экологические риски рыбопродуктивности волжских водохранилищ*

Существует два основных негативных антропогенных фактора, снижающих рыбопродуктивный потенциал Волги и Северного Каспия:

- зарегулирование стока р. Волги и строительство плотин гидроэлектростанций на реках Волге и Каме;

- снижение качества волжской и северо-каспийских вод в результате поступления в бассейн биогенов и токсикантов техногенного происхождения.

Со строительством каскада водохранилищ, которые заполнились в 1956 году, кардинально изменился гидрологический режим Волги, что, соответственно, повлекло за собой изменение всех факторов, которые были присущи речной системе.

Сегодня Волга представляет собой цепь полужастойных водоемов с интенсивно цветущими водными массами. Прежде сине-зеленые водоросли не вызывали цветения волжской воды и она соответствовала санитарно-гигиеническим требованиям. Цветение сине-зелеными водорослями опасно возникновением вторичного загрязнения водных экосистем в самые напряженные меженные периоды.

Ныне площадь мелководий на основных семи волжских водохранилищах превышает 360 тыс. га. Многие участки этих мелководий быстро зарастают, превращаются в болота и служат рассадником развития многочисленных паразитов рыбного населения.

Изменения уровня воды в течение года в нижних и верхних бьефах Волгоградского и Куйбышевского водохранилища приводят к массовой гибели рыб и икры. Особенно пагубны для икры попуски воды в середине мая и начале июня, а для взрослой рыбы – в зимний период. Ни одна из плотин на Волге не удовлетворяет требованиям экологии воспроизводства рыбного населения, биологическому режиму реки.

Уменьшилась общая площадь обводняемого фонда нерестовых угодий полупроходных и речных рыб в дельте Волги и Волго-Ахтубинской пойме. Сокращение продолжительности их обводнения, позднее затопление и др. привели к снижению эффективности естественного воспроизводства ценных видов промысловых рыб, в т.ч. по осетровым. В результате неблагоприятного гидрологического режима в период полово-

дья и повышенного токсического фона снижение потенциальной рыбопродуктивности полупроходных и речных рыб в различные по водности годы достигает 35–60%.

Крупномасштабные колебания уровня моря также влияют на изменение природной среды в низовьях Волги. Так, вследствие подпора со стороны моря, происходят отложения наносов на выходных участках каналов-рыбоходов, в том числе Волго-Каспийского судоходного канала.

В результате избыточного поступления биогенных веществ усилилось зарастание нижней зоны дельты Волги, а также авандельты надводной и подводной растительностью, которая ухудшает газовый режим и условия захода рыб в дельту Волги.

В водохранилищах Средней Волги уровень загрязнения несколько снизился, но экологическое состояние большинства впадающих в них рек остается неблагоприятным из-за несоблюдения режима водоохранных зон и поступления загрязняющих веществ.

Из-за высокой концентрации загрязняющих веществ, сбрасываемых предприятиями, в р. Волга на территории Ярославской области полностью исчезла из уловов стерлядь, встречаются единичные экземпляры судака и налима. Для создания маточного поголовья стерляди на Ярославском рыбозаводе, 180 кг кондиционных производителей удалось отловить только в Чебоксарском водохранилище (2008г). В Чебоксарском водохранилище основное стадо стерляди переместилось в его верхнюю часть и в р. Ока.

В бассейне Куйбышевского водохранилища и верхней части Саратовского водохранилища добыча песчано-гравийной смеси и других нерудных материалов, дноуглубительные и берегоукрепительные работы отрицательно сказываются на воспроизводственных способностях нерестовых площадей.

Все распространеннее становится гибель рыбы в водохранилищах от острого либо хронического отравления рыбы токсическими веществами, сбрасываемыми в составе недостаточно очищенных сточных вод, участились случаи массовой гибели рыб от заболеваний. Так, по наблюдениям специалистов ООО «ВВД», в 2011 году в Горьковском, Чебоксарском и Куйбышевском водохранилищах отмечено сильное поражение карповых рыб разного возраста лигулезом. Специалистами природоохранных служб на всех волжских водохранилищах отмечается вспышка заболеваний промысловых и частиковых рыб кавиозом, постдиплостомозом, анизакидозом, фибросаркомой. Рыбное население поражено гельминтозом до 70%.

В дельте Волги загрязненность донных отложений, воды и рыбы токсичными веществами приводит к развитию онкологических заболеваний у рыб. К 2000 году общий уровень загрязнения вод дельты Волги и Северного Каспия тяжелыми металлами, СПАВ, нефтепродуктами, хлорорганическими пестицидами снизился, фенолами – ос-

тался прежним. Наиболее неблагоприятная экологическая обстановка отмечается на р. Волга у Астрахани и на Каспии – на Главном, Гандуринском и Кировском банках.

*Попуск из Волгоградского водохранилища.* Важнейшее значение для рыбного населения низовья р. Волги имеет объем и режим попусков из Волгоградского водохранилища. Для перераспределения стока в пределах дельты р. Волги в интересах рыбного хозяйства в 1976г. в вершине дельты был построен вододелитель. Назначение вододелителя - создание в вершине дельты р. Волги временного подпора в маловодные и средние по водности годы с целью обеспечения условий, соответствующих оптимальному режиму заливания нерестилищ восточной части дельты р. Волги и нижней части Волго-Ахтубинской поймы.

Временный подпор создается на период весеннего хода рыбы на нерест, а также частично в осенний период для ориентировки концентрации основных стад полупроходных и осетровых рыб на зимовку в зону авандельты, тяготеющей к восточной части дельты. При этом осенний попуск осуществляется без дополнительной сработки водохранилищ.

При работе вододелителя часть весеннего стока западной дельты перенаправляется в восточную, в протоку Бузан. В результате половодный сброс из Волгоградского водохранилища в западной части дельты досрочно сокращается, а в восточной увеличивается и продлевается. Расходы протоки Бузан по данным ГОИН увеличиваются на 2000 - 3000 м<sup>3</sup>/с, т.е. на 50% его стока при нерабочем состоянии вододелителя. Перепад уровней между верхним и нижним бьефом вододелителя увеличивается до 1,0 - 1,5 м, дополнительный подпор уровня у Верхне-Лебяжьего составляет до 0,4 м. В результате работы вододелителя в течение определенного времени уровни воды в восточной части дельты повышаются на 10 - 20 см, что ведет к перераспределению площадей затопления дельты р. Волги.

В 1981г. Минрыбхозом СССР были разработаны и утверждены «Временные правила эксплуатации вододелителя в дельте р. Волги», которые устанавливали оптимальный режим вододелителя с учетом требований заинтересованных ведомств и рекомендовали график сбросов воды в нижний бьеф Волгоградского гидроузла на период эксплуатации вододелителя до завершения мероприятий по сельскохозяйственной мелиорации земель Волго-Ахтубинской поймы, западной дельты и западных подстепных ильменей.

В соответствии с «Временными правилами» при работе вододелителя в апреле-июне предусматривалось осуществление попуска из Волгоградского водохранилища в объеме 70-75 км<sup>3</sup> в среднемаловодные годы обеспеченностью 75%-85%, а за год в целом

170-175 км<sup>3</sup>, из которых 100 км<sup>3</sup> выделялось для удовлетворения требований гидроэнергетики с целью обеспечения гарантированной мощности в зимний период и водного транспорта в период навигации. В средние по водности и многоводные годы предусматривался весенний попуск 100-110 км<sup>3</sup>. Попуск объемом свыше 110 км<sup>3</sup> осуществлялся без работы вододелителя, при этом требования рыбного и сельского хозяйства удовлетворялись полностью.

В 1988 г. Минрыбхоз СССР предъявил новые повышенные требования к попускам, согласно которым сток в нижний бьеф Волгоградского гидроузла за апрель-июнь должен составлять в год 50% обеспеченности 120 км<sup>3</sup> вместо ранее заявленных 100-110 км<sup>3</sup> в год 75% обеспеченности - 100 км<sup>3</sup> вместо 70-75 км<sup>3</sup> и в год 95% обеспеченности - 90 км<sup>3</sup>, что «Временными правилами» вообще не предусматривалось.

Требования рыбного хозяйства к внутригодовому распределению попусков в низовья р. Волги для лет различной обеспеченности, в основу которых заложен принцип приближения внутригодового распределения стока к естественным условиям водности реки по данным КасНИИРХа приведен в таблице 11.3.

Таблица 11.3

**Требования рыбного хозяйства к попускам Волгоградского гидроузла**  
км<sup>3</sup>

Обесп. стока, %	Годовой сток,	Сток за II кв.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
50	230,3	120,2	10,7	9,7	10,7	19,4	57,7	43,1	16,7	13,0	12,5	15,5	10,6	10,7
75	217,5	110,4	9,8	8,9	10,7	19,4	56,5	34,5	15,4	13,0	12,5	15,5	10,6	10,7
95	175,0	90,2	5,3	7,8	10,7	19,5	52,5	18,2	12,8	11,0	10,6	10,7	7,9	8,0
Средн. 1930-55	234,7	135,4	8,4	7,6	8,1	19,6	63,8	52,0	20,3	13,0	10,5	12,2	13,0	6,2

### 11.2 Товарное рыбоводство

Основной объем товарной рыбы на водных объектах Северного и Южного районов Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна выращивается прудовыми предприятиями различных форм собственности, которые входят в состав Ассоциации «Государственно-кооперативное объединение рыбного хозяйства (Рыбхоз), а также отдельными хозяйствами системы Минсельхоза России (таблица 11.4).

**Рыбоводство на территории Северного и Южного районов Волжско-Каспийского  
рыбохозяйственного бассейна, 2000–2004 г.г.**

Республика Марий Эл	Один рыбхоз ЗАО «Рыбное». Выращено в 2001 – 65 т, в 2002 году – 85 т товарной рыбы.
Республика Татарстан	Действуют 5 прудовых хозяйств: ООО «Рыбхоз «Арский», ОАО «Кайбицкий рыбхоз», ОАО «Ушня», ОАО «Рыбхоз «Дымка» и ООО «Заинский рыбхоз», где рыбу выращивают в садках. В 2008 году было выловлено 750 тонн прудовой рыбы, в 2009 году ее произведено 784 тонны.
Республика Чувашия	Производство прудовой рыбы: 2006 год – 175 тонн, практически прекращено выращивание растительных рыб.
Костромская область	Преобладает рыбный промысел. Рыбоводство ориентировано на выращивании товарной продукции в естественных водоемах. Производство товарной рыбы тепловодным хозяйством ОАО «Волгореченскрыбхоз» в 2000 году составило 210 т, в 2001 – 250 т, в 2002 году – 300 т.
Нижегородская область	Крупное тепловодное хозяйство «Сормовский рыбхоз», с 2002 года стал выпускать товарную продукцию до 25 т в год. В прудовых хозяйствах выращено: в 2000 году 276 т, в 2001 году – 223 т, в 2002 году – 248 т товарной рыбы.
Самарская область	Прудовый фонд составляет около 4.4 тыс. га. Выращено товарной прудовой рыбы: в 2000 году- 860 т. В 2001 году – 960 т, в 2002 году – 753 т. Ныне прудовый фонд находится в критическом состоянии.
Саратовская область	В прудовый фонд вовлечены сельские пруды. Водоемы комплексного назначения, водохранилища мелиоративных систем. Выращено товарной прудовой рыбы: в 2000 году – 346 т, 2001 году – 1009 т, 2002 году – 1210 т. Преобладает рыбный промысел в естественных водоемах.

В связи с признанием в стране различных форм собственности, а так же в связи со многими реорганизациями рыбоводной отрасли, на сегодня не существует полной статистической отчетности о деятельности рыбоводных хозяйств страны: по забору и сбросу воды (форма 2ТП водхоз), количеству использованных удобрений, лечебных препаратов, по эпизоотическому состоянию и другим показателям. Эти данные необходимы для оценки возможного негативного воздействия сбросных вод рыбоводных прудов на качество воды водоемов приемников на местном уровне (микробиологические и гидрохимические аспекты). Единственные достоверные, но далеко не полные сводки по



России с оценками эффективности рыбоводства изданы Министерством сельского хозяйства РФ: за период до 2002 года и за 2004–2008 годы.

В сводке МСХ РФ имеется информация за 2004–2008 годы по рыбоводным предприятиям Волгоградской, Смоленской и Астраханской областей, по которой в настоящее время, оценить прудовое рыбоводство с позиций рационального водопользования не представляется возможным.

Более полно этот аспект рыбохозяйственного освоения Волжского бассейна будет представлен в разработках следующих частей СКИОВО бассейна.

Ниже приводится доступная, на настоящее время, информация о состоянии аквакультуры в субъектах РФ Волжского бассейна.

На рыбоводных предприятиях используются четыре основных типа водоснабжения: самотечное (из естественных водоемов и водотоков, из магистральных каналов и искусственных прудов, водоемов-охладителей), принудительное (из естественных водоемов и скважин), смешанное и обратное. Основная часть хозяйств (до 75%) забирает воду принудительным способом и только 5% имеет обратное водоснабжение.

Наибольшее количество рыбы выращивается рыбоводными хозяйствами Ростовской, Астраханской областей и Краснодарского края. В этих регионах более благоприятные климатические условия и основная часть рыбной продукции получается пастбищным способом выращивания (без кормления) (таблица 11.5).

Таблица 11.5

**Рыбоводные показатели прудовых хозяйств Астраханской и Волгоградской областях**

Показатели	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Астраханская область</b>					
Произведено товарной рыбы, т	8100,0	8200,0	7800,0	9824,0	11222,0
Рыбопродуктивность, ц/га	5,1	4,4	4,7	6,6	6,0
Произведено посадочного материала, т	200,0	238,0	275,0	325,0	370,0
Производство осетровых, т	35,0	75,0	87,0	94,0	119,0
<b>Волгоградская область</b>					
Произведено товарной рыбы, т	1345,0	1456,0	1537,0	2013,0	2020,0
Рыбопродуктивность, ц/га	9,6	9,9	10,0	11,7	13,1
Произведено посадочного материала, т	510,0	551,0	690,0	912,0	808,0

Поскольку большинство предприятий Астраханской области осуществляют морской и речной промысел, прудовое рыбоводство развито слабо, и ориентировано на пастбищную экстенсивную технологию, со средней рыбопродуктивностью 5,4 ц/га.

Для повышения эффективности пастбищной аквакультуры в Астраханской области необходимы восстановление и реконструкция изношенного прудового фонда.

В Волгоградской области рыбоводство также уступает место рыбному промыслу в естественных водоемах. Значительные усилия рыбоводства направлены на выращивание посадочного материала осетровых, которых в 2009 году выращено около 5 млн. экз., в 2010 году предполагалось выпустить до 15 млн. экз. Для наращивания эффективности рыбоводных предприятий в 2007 году в области было осуществлено восстановление прудов. Общий прудовый фонд на 2008 год составлял 3,7 тыс. га, из которых 2,2 тыс. га – нагульные пруды. Ранее на территории области функционировало 14 прудовых хозяйств, в том числе 3 рыбопитомника. В последние годы работают 8 рыбных хозяйств.

В соответствии с положениями долгосрочной областной целевой программой и соглашением, подписанным с Минсельхозом РФ и Волгоградской областью, в рамках реализации нацпроекта, в 2010 году было запланировано вырастить 3300 тонн товарной рыбы, в том числе:

Таблица 11.6

**Выращивание товарной рыбы, т**

Категории рыбоводных площадей и хозяйств	2009 год факт	2010 год план
пруды рыбхозов	2126,2	2500
товарная рыба пастбищного рыбоводства	603	600
в прудах комплексного назначения	101,9	200
Итого:	2831	3300

Для достижения поставленной цели было зарыблено 1879,5 га прудовых площадей и 912 кв. метров в садках и бассейнах (в 2009 году 1478 га прудовых площадей и 504,8 га прудов комплексного назначения), это на 27 % выше уровня 2009 года.

Посажено для выращивания в 2010 году 5 390 тыс. шт. рыбопосадочного материала карпа, толстолобика, белого и черного амуров, а также осетровых видов рыб и форель (в 2009 году 2 642 тыс. шт.).

Кроме того, в 2010 году, в результате выполнения мелиоративных мероприятий на рыбоводных прудах в рамках реализации ФЦП «Сохранение и восстановление почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 гг. и на период до 2012 года» планируется ввести в действие дополнительно ранее не использованных 250 га прудовых площадей.

В 2010 году выращиванием рыбопосадочного материала и товарной рыбы занималось 11 предприятий и индивидуальных предпринимателей, при этом 6 предприятий не работали по причине вывода на реконструкцию прудовых площадей.

В 2010 году к действующим предприятиям присоединилась Ольховская рыбная компания, которая занимается на бассейновых площадях выращиванием форели и осетровых рыб с целью получения товарной пищевой продукции.

Всего в 2010 г. всеми предприятиями рыбохозяйственного комплекса выращено 2248,1 т товарной рыбы (2831,1 т в 2009 году), при этом реализовано 1411,8 т. товарной рыбы (1732 т в 2009 г) (каarp, толстолоб, белый амур, карась, форель, осетровые, в том числе веслонос, бестер, осетр).

Достижение устойчивого функционирования рыбохозяйственного комплекса Волгоградской области, стабильной работы предприятий зависит, в основном, от состояния запасов водных биологических ресурсов.

Общее количество прудов комплексного назначения, являющихся пригодными для выращивания товарной рыбы, в Волгоградской области составляет 2434 пруда.

## Раздел 12. Гидроэнергетика

В бассейне р. Волги гидроэнергетика играет ведущую роль в качестве крупнейшего водопользователя, использующего водные объекты без изъятия стока. Это объясняется как высоким уровнем развития производительных сил и в связи с этим значительным потреблением электроэнергии непосредственно в самом бассейне, так и участием гидроэлектростанций Волжско-Камского каскада (ВКК) в работе объединенной энергосистемы Европейской территории России.

В состав ГЭС Волжско-Камского каскада входят: Ивановская, Угличская, Рыбинская, Горьковская, Чебоксарская, Куйбышевская, Саратовская и Волгоградская ГЭС на р.Волге и Камская, Воткинская и Нижнекамская ГЭС на р.Каме.

Наибольшая установленная мощность на Куйбышевской ГЭС (2300 мВт) и Волгоградской ГЭС (2540 мВт). На этих же станциях максимальная по каскаду среднегоголетняя выработка электроэнергии – соответственно 9,3 и 10,2 млрд.кВтч.

Кроме крупных гидростанций ВКК на притоках р.Волги имеются мелкие гидростанции: Шекнинская, Павловская и др. суммарной мощностью 318 мВт со среднегоголетней выработкой электроэнергии 0,82 млрд.кВтч.

Требования гидроэнергетики к гидростанциям ВКК сводятся к обеспечению энергоотдачи каскада в соответствии с графиком нагрузок энергосистемы и характеризуются следующими показателями:

- среднегоголетней выработкой электроэнергии;
- среднесезонной зимней (с декабря по март) гарантированной мощностью 90% обеспеченности;
- располагаемой по напору зимней (в декабре-январе) мощностью 90% обеспеченности.

Основные параметры гидроузлов и водноэнергетические показатели крупнейших ГЭС в бассейне р. Волги приведены в таблице 12.1.

В проектных условиях основной задачей водохранилищ ВКК являлось использование водных ресурсов в интересах энергетики и судоходства. В современных условиях помимо требований энергетики и водного транспорта при установлении режима регулирования стока ВКК необходимо учитывать потребности в воде промышленного, жилищно-коммунального и сельскохозяйственного водоснабжения, а также требования рыбного и сельского хозяйства к весенним попускам в низовья р. Волги из Волгоградского водохранилища. Кроме того, в последние годы повышается роль водохранилищ на р.Волге в срезке пиков половодья для предотвращения затоплений.

Таблица 12.1

**Параметры гидроузлов и показатели работы основных ГЭС**

NN п/п	Гидроузлы (ГЭС)	Годы ввода в эксплуат.	Уровни, м			Объемы, куб. км			Площадь зеркала при НПУ, км <sup>3</sup>	Вид регу- лирова- ния	Номин. ус- тан. мощн. ГЭС, мВт	Средне- многолетн. выработка эл.энергии млрд кВт ч	Средне- зимняя мощность 90 % обесп. мВт	Располаг. мощность по напору в дек. - январе 90 % обесп., мВт
			ФПУ	НПУ	УМО	Пол- ный	По- лезн.	Мерт- вый						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>р. Волга</b>														
1	Иваньковский	1937	124.2	124.0	119.5	1.12	0.81	0.31	327	сезон	29	0.1	1	29
2	Угличский	1940	113.4	113.0	107.5	1.25	0.81	0.44	249	сезон	110	0.2	4	110
3	Рыбинский	1941-1947	104.0	102.0	97.1	25.42	16.67	8.75	4550	многолет	360	0.9	70/35	360
4	Горьковский	1955-1957	85.5	84.0	81.0	8.82	3.90	4.92	1591	сезон	520	1.3/1.4	110/80	520
5	Чебоксарский	1980	<u>70.2</u>	<u>68.0</u>	<u>65.0</u>	<u>12.6</u>	<u>5.4</u>	<u>7.2</u>	<u>2170</u>	сезон	1404	<u>3.5</u>	<u>300</u>	<u>1404</u>
			64.5	63.0	63.0	4.6	0	4.6	1080			2.1	130	820
6	Куйбышевский	1955-1957	55.3	53.0	45.5	57.3	33.9	23.4	6150	сезон	2300	9.2/9.3	590	1960
7	Саратовский	1967	31.4	28.0	27.0	12.87	1.75	11.12	1831	недел	1359	5.0/4.9	460	1350
8	Волгоградский	1959-1960	16.3	15.0	13.0	31.45	8.25	23.20	3117	недел	2541	10.3/10.2	750	2541/2420
<b>р. Кама</b>														
9	Камский	1954-1956	110.2	108.5	100.0	12.2	9.8	2.4	1915	сезон	504	1.8	140	504
10	Воткинский	1961-1964	90.0	89.0	85.0	9.4	3.7	5.7	1065	сезон	1000	2.2/2.4	195/180	900
11	Нижнекамский	1979	69.8	68.0	66.0	13.8	4.6	9.2	2570			2.6	240	1150
			----	----	----	----	---	---	----	сезон	1248	---	---	----
			65.9	62.0	62.0	2.8	0	2.8	1000			1.1	110	420
<b>Итого по Волжско-Камскому каскаду</b>						<u>186.23</u>	<u>89.59</u>	<u>96.64</u>	<u>25535</u>		11375	<u>37.1</u>	<u>2860</u>	<u>10828</u>
						167.23	79.59	87.64	22875			34.4	2480	9393
<b>П р и т о к и</b>														
12	Шекснинский	1964	113.0	113.0	111.8	6.51	1.85	4.66	1670	многолет	84	0.1	7	80
13	Широковский	1949	208.3	206.0	194.5	0.53	0.36	0.16	41	сезон	28	0.1	6	26
14	Павловский	1961	142.0	140.0	128.5	1.41	0.95	0.46	116	сезон	200	0.6	25	200
15	Истринский	1937	169.6	168.6	157.2	0.18	0.17	0.01	34	многолет				
16	Можайский	1963	183.7	183.0	170.0	0.24	0.22	0.02	31	многолет				
17	Рузский	1966	182.9	182.5	169.0	0.22	0.21	0.01	33	многолет	6	0.02	1	4
18	Озернинский	1967	182.9	182.5	169.0	0.14	0.14	0	23	многолет				
	<b>Итого :</b>					9.23	3.9	5.32	1948		318	0.82	39	310
	<b>Всего:</b>					<u>195.46</u>	<u>93.49</u>	<u>101.96</u>	<u>27483</u>		11693	<u>37.92</u>	<u>2899</u>	<u>11138</u>
						176.46	83.49	92.96	24823			35.22	2519	9703

Примечание: В числителе приводятся показатели при заполнении Чебоксарского и Нижнекамского водохранилища до НПУ

В знаменателе приводятся показатели при заполнении Чебоксарского водохранилища до отметки 63,0, Нижнекамского - до отметки 62,0.

Режим работы водохранилищ ВКК в интересах гидроэнергетики характеризуется преимущественно зимней сработкой до уровней, близких к горизонтам мертвого объема, и ежегодным наполнением до проектных уровней весной в период половодья (за исключением Рыбинского водохранилища). В летне-осенний период уровни воды в водохранилищах должны поддерживаться по возможности около отметки НПУ. Сработка ниже этого уровня допускается только в маловодные годы, когда приток недостаточен для обеспечения гарантированной водо- и энергоотдачи.

Такой режим работы каскада часто создает трудности в обеспечении требований на воду рыбного и сельского хозяйства в низовьях р. Волги, а также экосистем Северного Каспия по объему и режиму рыбохозяйственного попуска из Волгоградского водохранилища.

В настоящее время порядок использования водных ресурсов водохранилищ: Ивановского, Угличского, Рыбинского, Горьковского, Куйбышевского, Саратовского, Волгоградского регламентируются Основными положениями использования их водных ресурсов (Минводхоз РСФСР, 1983г.), Чебоксарского и Нижнекамского водохранилищ - "Временными основными правилами использования водных ресурсов на период начальной эксплуатации" (Минводхоз РСФСР 1982г.), Угличского, Камского и Воткинского водохранилищ - "Основными положениями правил использования водных ресурсов" (Госземводхоз РСФСР, 1963-1965гг.).

В 1991г. институтом «Гидропроект» был разработан проект новых "Основных правил ...", в котором была сделана попытка увязать разноречивые требования водопотребителей и водопользователей к режиму и количеству водных ресурсов. Однако, из-за невыполнения рыбохозяйственных и экологических требований по объему попусков, уровням воды и ряду других параметров, указанный проект не был принят. Кроме того, в проекте «Основных правил» при назначении режимов попусков из водохранилищ не были учтены изменения гидрологического режима в дельте р. Волги в связи с повышенной водностью в бассейне р. Волги и подъемом уровня Каспийского моря, приведшие к затоплению и подтоплению значительных территорий.

В настоящее время выполняются работы по корректировке Основных правил использования водных ресурсов Рыбинского, Горьковского, Куйбышевского, Саратовского и Волгоградского водохранилищ на р. Волге.

Основные правила использования водных ресурсов Рыбинского и Горьковского водохранилищ в настоящее время проходят экспертизу, по остальным водохранилищам разрабатываются.

### **Раздел 13. Водный транспорт**

Широкое развитие водного транспорта в Европейской части России стало возможным в результате комплексного гидротехнического строительства в бассейне р. Волги и создания единой сети водных путей и межбассейновых соединений с требуемыми судоходными глубинами. Судоходные шлюзы были построены на канале им. Москвы, в составе гидроузлов на р.р. Волге и Каме (Угличский, Рыбинский, Городецкий, Чебоксарский, Пермский, Чайковский, Нижнекамский, Куйбышевский, Балаковский, Волгоградский), на Астраханском вододелителе.

Пик развития судоходства на р. Волге пришелся на 1990 год, когда объем перевозок грузов речным транспортом по бассейну реки Волги составил около 275 млн. тонн при грузообороте 105 млрд. т. км. Объем перевозок пассажиров превысил 53 млн. человек.

На водных путях Волжского бассейна эксплуатировалось 406 единиц пассажирского флота средней вместимости 108 человек и 772 единицы грузового флота средней грузоподъемности 263 тонны.

К настоящему времени резко (в 7 и более раз) сократился грузооборот. По всем пароходствам наблюдается снижение объемов перевозок нефтепродуктов и нефти (наливом), минерально-строительных грузов. Сократился также объем перевозок пассажиров.

Суммарная протяженность водных путей Волжского бассейна составляет 17,1 тыс. км, в том числе с гарантированными габаритами - 12,6 тыс. км, обслуживаемые обстановкой 17,0 тыс. км, искусственные водные пути - 9,2 тыс. км.

В настоящее время от г. Твери до г. Астрахани поддерживается глубина 4,0 м за исключением участка Городецкий шлюз - Нижний Новгород протяженностью 54 км, где глубина меньше 3,5 м, что связано с заполнением Чебоксарского водохранилища до промежуточной отметки 63,0 м при НПУ = 68,0, а также с посадкой уровня воды в р. Волге на этом участке. На р. Каме лимитирующим является участок Воткинский шлюз - г. Сарапул протяженностью 68 км с глубиной 3,3 м, находящийся вне подпора Нижнекамского водохранилища, заполненного до отметки 62,0 м при НПУ = 68,0 м. Вопрос заполнения Чебоксарского и Нижнекамского водохранилищ до НПУ до настоящего времени не решен.

Требования водного транспорта к режиму водохранилищ сводятся к обеспечению попусков в нижние бьефы гидроузлов для создания гарантированных глубин на подходах к порогам шлюзовых камер и в хвостовых частях водохранилищ и поддержанию навигаци-

онных отметок в верхних бьефах водохранилищ. Требуемые объемы транспортных попусков в створах рек Волги, Оки и Камы (приводится в таблице 13.1).

В соответствии с «Основными правилами использования» водохранилищ Волжско-Камского каскада (1983 г.) отметки уровня верхнего бьефа у плотины к началу навигации должны быть не ниже для Иваньковского гидроузла - 121,7 м, Угличского - 111,0 м, Рыбинского - 99,5 м, Горьковского - 83,6 м, Куйбышевского 49,1 м, Саратовского - 27,5 м, Волгоградского - 13,0 м. Особые требования к попускам в нижний бьеф в период навигации предъявляются к гидроузлам: Горьковскому - в пределах 1100-800 куб. м/с в зависимости от уровней воды в Рыбинском водохранилище, Воткинскому - не ниже 1000 куб. м/с, Волгоградскому - не ниже 4000 куб. м/с с обеспеченностью 90% и не ниже 3400 куб. м/с с обеспеченностью 95%.

Лимитирующим участком для судоходства на р.Волге является участок ниже Горьковского гидроузла.

Горьковское водохранилище и р.Волга ниже гидроузла являются составной частью действующей Единой глубоководной системы (ЕГС) в Европейской части страны общей протяженностью около 7 тыс.км. ЕГС позволяет осуществлять бесперевалочные перевозки в судах смешанного (река-море) плавания в корреспонденции с портами многих морей.

«Концепцией развития внутреннего водного транспорта» с учетом перспектив создания международного транспортного коридора «Север-Юг» предусматривается увеличение объема перевозок водным транспортом до 20-25 млн.тонн при преобладании транспортировки большегрузных контейнеров.

Однако, изменения судоходных условий на участке русла р.Волги в нижнем бьефе Нижегородского гидроузла в результате просадки русла и при пониженной отметки Чебоксарского водохранилища ухудшили условия работы речного флота.

Просадки меженного уровня воды р. Волги при 2000 м<sup>3</sup>/с к 1980 году (до наполнения Чебоксарского водохранилища) составили по сравнению с 1957 годом 1,0-1,5 метра (в створе Большое Козино – 1,0 м).

Анализ фактических среднемесячных расходов воды через Горьковский гидроузел в навигационный период за 1977-2008 годы показывает, что расход в 1100 м<sup>3</sup>/с и более обеспечивался 20 лет из 31 года (65%), а в 1300 м<sup>3</sup>/с – только 8 лет (26%). При этом из 248 месяцев в



Таблица 13.1

Транспортные попуски, млн. м<sup>3</sup>

Наименование створа	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI*	XII	
р. Волга - н. б. Ивановского г/у					50	50	50	50	50	50			300
р. Волга - н. б. Рыбинского г/у				350	1070	1040	1070	1070	1040	1070	350		7110
р. Волга - н. б. Горьковского г/у				1120	3480	3370	3480	3480	3370	3270	1070		22640
р. Ока - выше устья р. Протвы (с. Волковское)				300	410	330	350	350	330	350	110		2530
р. Ока - устье				470	720	620	640	640	620	640	230		4580
р. Кама - н. б. Камского г/у				1040	3220	3110	3220	3220	3110	3220	1020		21160
р. Кама - н. б. Воткинского г/у				770	2680	2590	2680	2590	2680	2680	860		17530
р. Волга - н. б. Куйбышевского г/у				30	130	130	130	130	130	130	130	90	1030
р. Волга - н. б. Волгоградского г/у				3450	10720	10760	10720	10720	10360	10720	3450		70900
р. Волга - выше г. Астрахани				3020	9380	9070	9380	9380	9070	9380	3020		61700

\* судоходство заканчивается в первой декаде ноября

навигационные периоды за 1977-2008 годы расход выше 1100 м<sup>3</sup>/с отмечен в 220 месяцах (89%), расход 1300 м<sup>3</sup>/с и более – в 156 месяцах (63%).

Отсутствие достаточных глубин на нижних порогах шлюзов Горьковского гидроузла, а также на перекатах от г. Городца до Н. Новгорода вызывают сложности в организации движения крупнотоннажных судов на этом участке обусловленные простоями судов в ожидании шлюзования и недоиспользованием грузоподъемности судов.

В настоящее время только суда с осадкой до 2,15 м пропускают в течение всей навигации круглосуточно, они не имеют ограничения из-за недостаточных попусков воды в нижний бьеф гидроузла. Суда с большей осадкой вынуждены ожидать соответствующих попусков, чтобы осуществить шлюзование и своевременно на волне попуска пройти лимитирующий участок ниже гидроузла до Н.Новгорода.

В связи с изменениями требований к использованию водных ресурсов Горьковского водохранилища по заданию МПР России в 2004 г. АО «Институт Гидропроект» разработал проект «Правил использования водных ресурсов Горьковского водохранилища на р.Волге» (далее «Правила») для частичной замены действующих «Основных правил использования водных ресурсов Рыбинского и Горьковского водохранилищ на р.Волге» 1983 года.

Основным отличием новых «Правил» от предыдущих является изменение внутри-годового режима работы водохранилища, связанное с увеличением нормального навигационного попуска в нижний бьеф Нижегородского гидроузла с 1100 м<sup>3</sup>/с до 1300 м<sup>3</sup>/с, а также с увеличением минимально-допустимых попусков, размеры которых определяются необходимостью поддержания в нижнем бьефе Нижегородского гидроузла уровня воды 66,5 м.

Новые «Правила» до настоящего времени не утверждены.

Нормальные судоходные условия на этом участке р.Волги будут созданы при подъеме уровня Чебоксарского водохранилища до отм. 68,0 м, предусмотренного проектом гидроузла и водохранилища.

В качестве альтернативы разработано предложение по строительству водоподъемной плотины со шлюзом в районе с.Б.Козино ниже Нижегородского гидроузла.

## Раздел 14. Заповедные территории

В бассейне р. Волги находится 14 государственных заповедников, множество ботанических и зоологических заказников и памятников природы. Из государственных заповедников на территории, рассматриваемой в СКИОВО, находятся следующие:

Наименование государственного заповедника	Год организации	Площадь тыс. га	Место расположения
Дарвинский	1945	112,6	Вологодская область
Завидовский	1971	125,0	Тверская и Московская обл.
Волжско-Камский	1960	8,0	Республика Татарстан
Жигулевский	1927	23,1	Самарская область
Астраханский биосферный	1935	63,4	Астраханская область
Центрально-Лесной	1931	32,0	Тверская область

**Дарвинский государственный заповедник** расположен на стыке Тверской, Ярославской и Вологодской областей, на обширном полуострове в северо-западной части Рыбинского водохранилища. Создан с целью изучения изменений в природе под влиянием Рыбинского водохранилища и естественного хода процессов в природных комплексах подзоны южной тайги в центре Европейской части РФ и для разработки мероприятий, способствующих сохранению экосистем.

Основными типами растительности являются леса, представленные сосняками-беломошниками и зеленомошниками, брусничниками и черничниками с можжевельником в подлеске. Относительно небольшая площадь занята ельниками и березниками - на месте вырубок и старых гарей. Более половины лесов заболочено. Центральная часть заповедника занята верховыми болотами с редкостойным угнетенным сосняком. После затопления пойм Мологи и Шексны в заповеднике сохранились только материковые луга, занимающие 1% территории.

Флора заповедника насчитывает 540 видов, среди которых есть типичные северные - карликовая береза, морошка, вероника, княженика и южные - дуб черешчатый, клен обыкновенный, копытень, козлобородник. К очень редким относятся 37 видов растений. Большинство их было найдено в первые годы существования и позднее не отмечалось. Сейчас из редких видов, занесенных в Красную книгу, встречаются башмачок настоящий

и надбородник безлистный; из регионального списка редких и исчезающих видов флоры Севера Европейской части РФ - ирис сибирский.

Флора зеленых мхов насчитывает около 70 видов, список сфагновых мхов включает 22 вида, лишайников - 66 видов, шляпочных грибов - 123 вида.

Фауна позвоночных типична для подзоны южной тайги, а также для водных и прибрежных местообитаний.

В фауне млекопитающих 37 видов, представленных промысловыми зверями: лось, кабан, бурый медведь, лисица, енотовидная собака, барсук, белка, горностаи и др. Из насекомых в заповеднике представлены землеройки-бурозубки, летучая мышь, реже - обыкновенная кутора и крот. Земноводных в заповеднике 7 видов: лягушки, жабы, тритоны. Из пресмыкающихся водится обыкновенный уж, обыкновенная гадюка, веретеница, прыткая и живородящая ящерицы.

Орнитофауна насчитывает 230 видов гнездящихся и пролетных птиц. Многочисленны куриные - глухари, тетерева, рябчики, белые куропатки. На водоемах и в прибрежной части доминируют утки-кряквы, свиязь, шилохвость и др. Особенно многочисленны водоплавающие птицы во время пролета. Гнездовой орнитокомплекс плавучих торфяников включает чайковых птиц, куликов, уток. Из журавлеобразных чаще всего встречаются серые журавли, ржанкообразные и воробьиные птицы. Гнездится двенадцать видов хищных птиц - беркут, орлан-белохвост, скопа, канюк и др. Из сов многочислен филлин, сова.

В Красную книгу внесены беркут, орлан-белохвост и скопа. Огромна роль заповедной территории как места отдыха на пролете белолобого гуся, гуменника, серого журавля.

Рыбинское водохранилище изменило условия жизни всех прежних обитателей пойменных биотопов и тех животных водораздела, которые оказались на берегах нового водоема. Особенно резко это проявилось на первом этапе заполнения водохранилища весной 1941 года. Для многих животных этот необычный паводок стал катастрофическим. Все богатые и разнообразные пойменные биотопы ушли под воду.

**Завидовский государственный научно-опытный заповедник** расположен в пределах Верхневолжской низменности на территории Московской и Тверской областей. В состав заповедника входит Шошинский плес Иваньковского водохранилища.

Растительность представлена хвойными, смешанными и лиственными лесами, лугами, водной растительностью мелководья.

Около 50% площади Шошинского плеса занято высшей водной растительностью. В верховьях Шошинского плеса оказались затопленными большие массивы болот.

В результате подъема уровня растительность этих болот претерпела заметные изменения. В настоящее время основным элементом их растительного покрова являются плавающие тростниковые острова, непроходимые заросли хвоща, телореза и белокрыльника. В связи с подтоплением из состава растительности лугов начали выпадать ксерофиты.

Животный мир заповедника очень богат. Здесь обитают лось, заяц, лисица, глухарь, тетерев и др., интродуцированы алтайский марал, европейская и сибирская косуля, пятнистый олень и др. На водоемах, особенно на Шошинском плесе, в большом количестве гнездится водоплавающая дичь.

**Волжско-Камский государственный заповедник** состоит из двух обособленных участков - Раифского и Сараловского, находящихся на расстоянии 100 км друг от друга. Раифский участок расположен в 30 км западнее Казани, Сараловский - в 60 км южнее Казани, на левом берегу Волги, в устье Камы. Кроме суши в Сараловский участок входит 500-метровая полоса прилегающей акватории Куйбышевского водохранилища. Около 87% площади Раифского участка покрыты лесом с преобладанием сосны. По Раифскому участку проходит южная граница распространения ели и пихты в Европейской части РФ, а дуб растет почти на северной границе своего ареала. Флора Раифы включает 570 видов сосудистых растений.

Сараловский участок на 91% покрыт лесом, 60% древостоя приходится на сосну и липу. Из редких видов встречаются ковыль перистый, осока приземистая, гакелия поникшая. Всего зарегистрировано 500 видов сосудистых растений.

Фауна заповедника богата. Характеризуется смешением таежной, дубравной и степной фаун с явным преобладанием северных лесных видов. В заповеднике обитает 55 видов млекопитающих. Многочисленны птицы, их здесь 195 видов, 9 видов птиц занесены в Красную книгу: орлан-белохвост, беркут, могильник, змеяяд, скопа, сапсан, балобан, черный аист, черноголовый хохотун. В заповеднике представлено 6 видов пресмыкающихся и 10 видов земноводных.

Незначительные размеры разобщенных участков в окружении антропогенного ландшафта, непосредственная близость крупных и мелких населенных пунктов, а также транспортных магистралей одна из особенностей Волжско-Камского заповедника. Оба участка испытывают самое разнообразное влияние окружающих хозяйственно используемых территорий, особенно близлежащих совхозов; существенно изменяется поведение многих диких животных. На Раифском участке значительно влияние твердого стока и химических соединений с полей, заиливающих и загрязняющих заповедные реки и озера и приводящих к замене широколистного водного разнотравья узколиственным.

**Жигулевский заповедник им. И.И. Спрыгина** расположен в северной, самой высокой части Самарской Луки, в лесостепной подзоне. Образован с целью сохранения в естественном состоянии природных комплексов Самарской Луки, изучения в них естественного течения природных процессов и явлений и разработки научных основ охраны природы в зоне смешанных лесов Среднего Поволжья.

В заповеднике распространены три основных типа растительности: лиственные леса, каменистые степи, сосновые леса. Флора насчитывает 680 видов. Преобладают элементы лесостепи, есть элементы сухих степей, полупустынь, пустынь. Из редких видов, занесенных в Красную книгу - башмачок настоящий, пыльцеголовник красный, тонконог жестколистный, шаровница крапчатая, шиверкия подольская.

В фауне заповедника отмечено 40 видов млекопитающих, в том числе грызунов 15 видов, рукокрылых - 6, 9 хищников, 8 парнокопытных, 2 зайцеобразных, 5 насекомоядных видов. Среди птиц оседлых 28 видов, гнездящихся - 77, пролетных - 41, зимующих - 4, залетных - 8 видов. Из занесенных в Красную книгу орлан-белохвост, скопа и беркут.

Весь природный комплекс заповедника испытывает весьма сильное и разнообразное воздействие человека. Лучше других сохранились в естественном состоянии экосистемы горных боров и каменистых степей. Обладая значительной естественной устойчивостью, они в то же время исключительно уязвимы. Совершенно иное состояние экосистем лиственных лесов, в особенности на плато, где большинство лесов возобновились после сплошных рубок вегетативным путем. В заповедных лесах осинники не вырубаются, а загнивание деревьев сопровождается интенсивным буреломом, что приводит к их большой захламленности. За счет сокращения площадей осинников, кленовых и дубовых лесов и зарослей лещины увеличились площади лесов с преобладанием липовых и березников.

Главная опасность для природного комплекса Жигулевского заповедника заключается в интенсивном хозяйственном освоении региона и неполном соблюдении заповедного режима. Последнее проявляется как в нарушениях действующих законов и положений, так и во вмешательстве в природу на законных основаниях. По характеру воздействия на природу близко к "мелким нарушениям" посещение заповедной зоны с разрешения администрации экскурсии, обслуживание народнохозяйственных объектов (нефте- и газопроводы, линии электропередач и др.) - сопровождается вытаптыванием растительного покрова, создает опасность заноса семян "агрессивных" экзотов и повышает опасность любых других нарушений.

**Астраханский биосферный заповедник** представляет природу дельты Волги, расположенной в Прикаспийской биогеографической провинции Палеарктики. Он создан

с целью сохранения природных комплексов, типичных для этого региона, со всей совокупностью их компонентов, изучения в них естественного течения природных процессов и явлений и разработки научных основ охраны природы. Территория заповедника состоит из трех участков в низовьях дельты Волги: Дамчинского на западе, Трехизбинского в средней части и Обжоровского на востоке.

Флора заповедника насчитывает 290 видов растений, относящихся к 65 семействам. Среди них есть реликтовые и эндемичные формы, занесенные в Красную книгу.

Фауна заповедника принадлежит к европейскому типу с элементами других видов. В фауне млекопитающих около 30 видов: насекомоядных - 3, рукокрылых - 5-6, зайцеобразных - 1, грызунов - 8, ластоногих - 1, парнокопытных - 3 вида и др. Земноводных в заповеднике 3 вида. Низовья дельты - царство птиц, их здесь 230 видов, из них гнездятся 84 вида, 105 появляются в период миграций и зимовок и около 40 нерегулярно залетают. Дельта Волги - узел нескольких пролетных путей водоплавающих и околоводных птиц. В заповеднике обитает 27 видов птиц, занесенных в Красную книгу.

После 1958 г. гидрологический режим водоемов дельты испытывает воздействие мощного антропогенного фактора - регулирования стока Волги. Оно уменьшило высоту и продолжительность половодий, повысило зимние уровни воды, сократило объем взвешенных твердых частиц, поступающих в дельту. Уменьшились затопление островов, проточность водоемов и вымывание солей из почв. Этому также способствовали обвалование земель под посевы сельскохозяйственных культур, интенсивный выпас скота, расширение сенокосов в окружающих заповедных угодьях. Для судоходства и прохода рыбы на нерест в Волгу в авандельте вне заповедных участков было прорыто около 20 каналов, а от устьев многих других протоков, также за пределами заповедника, проделаны многочисленные прокосы в зарослях водной растительности, что ухудшило естественное водоснабжение заповедных водоемов. С вводом вододелителя его влияние на жизнь водоемов заповедника проявилось незначительно.

Начавшийся с 1978 г. подъем уровня Каспия привел к гидрологическому режиму, благоприятному для реофильных форм. Следует отметить, что регулирование стока р. Волги наряду с колебаниями уровня Каспия останется и в дальнейшем одним из основных факторов, определяющих состояние природы дельты Волги, включая заповедник.

Серьезную озабоченность за судьбу природных комплексов дельты Волги вызывает в последние годы промышленная эксплуатация Астраханского газоконденсатного месторождения, расположенного в 90-110 км от участков заповедника.

Многие годы на природный комплекс заповедника действуют также лесные и тростниковые пожары.

**Центрально-лесной биосферный заповедник** расположен в северо- западной части Среднерусской возвышенности в подзоне южной тайги. Направление научных исследований - изучение и охрана еловых и елово-широколиственных лесов Среднерусской возвышенности. В содружестве с Ботаническим институтом АН СССР проводились исследования общей продуктивности лесов в плане Международной Биологической программы.

Во флоре заповедника господствуют таежные и дубравные растения. Около трети видов - лесные, столько же луговых, меньше прибрежных, водных, болотных. Из видов, занесенных в Красную книгу, встречаются два вида высших растений: башмачок настоящий и лунник оживающий.

Фауна заповедника ближе к фауне смешанных лесов, чем к фауне южной тайги. Высока численность хищников - медведя и рыси. Орнитофауна смешанного происхождения, эндемичных видов в ней нет.

Обширное водораздельное пространство между истоками Волги, Днепра и Зап. Двины на протяжении многих веков оставалось в стороне от основных центров хозяйственной деятельности человека. Расположение на водоразделе исключает загрязнение водоемов на охраняемой территории, а отсутствие поблизости крупных источников загрязнения и значительная облесенность соседних районов сводит к минимуму загрязненность воздушного бассейна.

Расширение в последние десятилетия масштабов лесопользования и применение сплошных концентрированных рубок ведут к формированию в охранной зоне малоустойчивых одновозрастных насаждений, появлению безлесных пространств, изменению гидрологического режима и экосистемы в целом. Такая интенсивная эксплуатация лесов противоречит назначению охранной зоны и ослабляет ее функцию буфера.



## Раздел 15. Негативное воздействие вод

Негативное воздействие вод на окружающую среду характеризуется следующими явлениями:

- затоплением прибрежных территорий при половодьях (паводках);
- разрушением берегов при естественных русловых процессах, переработкой и оползанием берегов при волновых воздействиях на водохранилищах,
- подтоплением территорий в связи с подъемом уровня грунтовых вод в результате создания водохранилищ и развитием орошения при отсутствии или неудовлетворительном состоянии коллекторно-дренажной сети.

По характеру проявления негативного воздействия вод в бассейне р. Волги выделяются 3 характерные зоны: водосборная площадь притоков рек Волги и Камы; водохранилища Волжско-Камского каскада (далее в разделе - ВКК) с прилегающими территориями; часть бассейна р. Волги ниже Волгоградского гидроузла.

Для первой зоны, где отсутствует глубокое регулирование стока, характерно негативное воздействие естественных половодий (паводков). Разрушение берегов, оползневые явления незначительны и носят исключительно локальный характер. Подтопление территории практически полностью обусловлено естественными (природными) процессами.

Второй зоне - ВКК присуще проявление всего комплекса вредного воздействия вод: переработка и разрушение берегов, включая оползневые явления; подтопление прилегающих земель; затопление отдельных территорий водами высоких половодий. Мероприятия по предотвращению вредного воздействия вод в этой зоне требуют значительных капитальных вложений.

Наиболее значительные ущербы от вредного воздействия вод наблюдаются в третьей зоне, включающей нижнюю часть р. Волги - Волго-Ахтубинскую пойму и дельту р. Волги. Так, пропуск паводка 1991 года расходом около 31 тыс. куб. м/с привел к ущербам, оцененным в сумму свыше 1 млрд.руб.

Ниже дается краткая характеристика условий формирования половодий и паводков на территории бассейна, вызывающих **затопление и подтопление** прилегающих к водотокам территорий и наносящих значительный ущерб экономике региона.

Формирование весеннего половодья и величины максимальных расходов воды определяются физико-географическими и метеорологическими факторами.

Основные метеорологические факторы, влияющие на величину максимального расхода половодья (паводка), - это снегозапасы на водосборе, интенсивность весеннего снеготаяния, осеннее увлажнение почвы, глубина ее промерзания и весенние осадки.

Физико-географические факторы - географическое и высотное положение бассейна, рельеф долины, уклон, площадь и форма водосбора, характер почвогрунтов, залесенность территории и т.д., обуславливают распределение снегозапасов по территории, потери воды на водосборе, особенности прохождения по длине реки максимальных расходов воды в период весеннего половодья.

На весеннее половодье на большей части бассейна Верхней Волги приходится до 60-70 % годового стока. На территории Средней Волги в бассейнах рек Шешны и Сока, притоков р.Б. Кинель доля весеннего стока составляет 55-60 % от годового, на р. Самаре - 65-70 %, а на правом берегу в бассейнах рек Свяги и Терешки снижается до 50-60 %. На всех водотоках Заволжья, расположенных к югу от бассейна р. Самары, и на малых правобережных притоках северной части Волгоградского водохранилища доля весеннего стока достигает 80-100 % годового.

В период половодья наблюдаются наибольшие в году максимальные расходы воды. Средняя продолжительность весеннего половодья заметно уменьшается по мере продвижения от северных районов территории к югу, составляя более 2 месяцев в бассейнах рек северной части бассейна, до 20-25 дней в бассейнах рек к югу от р. Самары, по правобережью и левобережью Нижней Волги, а на малых водосборах может уменьшаться до 2 недель.

Для водосбора бассейна р. Волги половодье обычно имеет одновершинную форму гидрографа, только в отдельные, преимущественно ранние весны, оно может проходить в две волны. За последние 100 лет высокие катастрофические половодья в бассейне наблюдались несколько раз. Они сформировались в результате больших запасов воды в снеге, устойчивой холодной зимы без оттепелей, позднего и дружного снеготаяния и большого количества осадков в этот период. Выдающиеся половодья, обеспеченностью 0,5-5 %, охватывавшие бассейны различных рек, зафиксированы в 1908, 1926, 1929, 1931, 1942, 1947, 1955, 1957, 1959, 1963, 1966, 1979, 1991 г.г. Различные исторические документы отмечают особо запомнившиеся половодья на территории бассейнов Верхней Волги и Оки в 1719, 1751, 1829, 1844, 1849, 1855 г.г.

Ощутимые ущербы городам, сельским населенным пунктам и сельскохозяйственным угодьям отмечались по многим пунктам и рекам СКИОВО бассейна р. Волги, в том числе:

- у г. Твери наводнения наблюдались многократно: в 1807 и 1837 г.г. на реках Волге, Тверце и Тьмаке уровень воды поднимался на 11 м над среднемноголетним. На р. Тьме (с. Новинки, 13 км от устья) в результате образования затора льда вода поднялась на 6,4 м (обеспеченность уровня около 4 %);

- по реке Мологе в 1955 г. прошел паводок обеспеченностью 1-2%, тогда в устьевом створе расходы воды достигали 3600 м<sup>3</sup>/с, уровень воды поднялся на 9 м, по пойме реки вода разлилась слоем 2,0-2,5 м, были затоплены несколько поселков и значительные территории сельхозугодий;

- на р. Самаре паводки 1947, 1953, 1963 г.г. относятся к разряду очень высоких (2-2,5 % обеспеченности). Расход воды у с. Тимашево составил 2130 м<sup>3</sup>/с, уровень воды поднимался на 9,5 м над предпаводочным.

Перечисленные реки выделяются в ряду рек бассейна р. Волги как опасные, требующие проведения противопаводковых мероприятий в первую очередь. В таблице 15.1 приводятся основные параметры характерных половодий по рекам Молога и Самара в створах населенных пунктов.

Таблица 15.1

### Наиболее паводкоопасные реки

Река - пункт	Расходы, м <sup>3</sup> /с					Уровни, см				
	F	L	тах на-блю-ден-ный	P %	Год	тах наблю-денный над "О" граф.см	P %	Год	Выход на пойму	Отм. "О" граф. м
р. МОЛОГА										
г. Устюжна	19100	83	2250	2,1	1955	896	1-2	1955	650	102,3
г. Леонтьево	29000	58	3600	1-2	1915	872	2	1955	650	99,89
г. Весъегонск	31500		3230	2,8	1926					
р.САМАРА										
г. Елшанка	22800	236	3910	4,2	1957	978	4-5	1947	940	54,23
с. Алексеевка	45500	38	3610		1932	1170	4	1932	750	23,53

В современных условиях проблема затопления территорий половодьями и паводками в значительной степени решается регулированием стока рек бассейна р. Волги - водохранилищами суммарной емкостью 205 км<sup>3</sup>.

Основной объем регулируемого стока (90 %) сосредоточен в 11 водохранилищах Волжско-Камского каскада. Характеристика крупнейших водохранилищ каскада приводится в разделе 3.

Порядок пропуска половодья через каскад гидроузлов определен «Основными правилами использования водных ресурсов водохранилищ Волжско-Камского каскада». Однако, социально-экономическая обстановка в настоящее время в зонах водохранилищ, а особенно в низовьях р. Волги существенно изменилась и не соответствует проектным условиям, поэтому пропуск расчетных половодий в расчетных режимах стал практически невозможен, так как сопровождается значительными ущербами народному хозяйству.

Максимальные естественные расходы воды р. Волги в створе Волгоградского гидроузла составили в половодье 1926, 1979, 1991 г.г. соответственно 59 тыс.м<sup>3</sup>/с (наблюденный), 48,7 тыс.м<sup>3</sup>/с (ретрансформированный), и 45 тыс.м<sup>3</sup>/с (ретрансформированный). Сравнивая эти реальные величины с расчетными данными для створа Волгоградского гидроузла, следует отметить, что в текущем столетии по крайней мере уже три раза здесь наблюдались паводки, близкие к катастрофическим.

Вероятность превышения, %	0,01	0,1	1	5
Величина расчетного расхода воды (м <sup>3</sup> /с)	70000	60000	55000	48000

Несмотря на то, что регулирование стока Волжско-Камским каскадом в основном снижает остроту проблемы пропуска половодий, однако в отдельные годы обстоятельства природного и антропогенного характера могут привести к серьезным осложнениям. При этом прохождение волны половодья сопровождается значительными ущербами.

Так, в 1991 г. ледовая обстановка в низовьях р. Волги не позволила форсировать осенне-зимние сбросы воды из Волгоградского водохранилища, в результате чего отметка обязательной предпаводковой сработки практически по всем водохранилищам была превышена. Особенно недопустимой она оказалась на Куйбышевском водохранилище, где превышение составило 4 м. В результате в 9 водохранилищах ВКК свободный полезный объем составил лишь половину обязательного перед многоводным половодьем (34,2 км<sup>3</sup> против положенных 61,2 км<sup>3</sup>). Это, в свою очередь, привело к тому, что величину сбрасываемого максимального расхода из Волгоградского водохранилища не удалось снизить ниже 30 тыс.м<sup>3</sup>/с (при естественных объемах стока и максимальных расходах воды значительно меньших, чем в половодье 1966 г., когда максимальный расход воды в нижнем бьефе этого гидроузла составлял также 30 тыс.м<sup>3</sup>/с). При этом практически на всех водохранилищах потребовалась дополнительная форсировка уровней воды в верхних бьефах, а на Куйбышевском водохранилище - на 0,89 м (что почти на 0,6 м превысило максимальный проектный уровень при пропуске половодья обеспеченностью 0,1 %).

Расчеты уровней воды (кривых свободной поверхности) по всему каскаду на пропуск паводков расчетной обеспеченностью 1% и 5% не дали каких-либо отклонений от проектных уровней, вместе с тем реальные условия свидетельствуют о наличии ущербов при пропуске таких паводков, вызывающих затопления населенных пунктов, земель сельскохозяйственного использования, особенно учитывая застройку территории в нижних бьефах гидроузлов последние 20 лет.

Оценка возможных затоплений выполнена по картам масштаба 1:100000, а также по материалам, полученным в администрации территорий (таблица 15.2).

Таблица 15.2

### Влияние паводков на прибрежные территории

Водохранилище	Протя- жен- ность берегов, км	Обес- печен- ность паводка, %	Населенные пункты, шт.		Сельхозугодья, га		Садовод- ческие х-ва, га	Базы отдыха и п/лагеря, шт.
			всего	затоп- ляется	затоп- лено	подтоп- лено		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Саратовское	962	5	85	39	79525	21250	404	59
		1		40	94700		434	60
Куйбышев- ское	2375	5	217	62	78105	47420	709	3
		1		80	91310		710	4
Чебоксарское	1062	5	163	59	80480	10790	35	7
		1		74	98385		43	7
Горьковское, Рыбинское, Угличское и Иваньковское	5410	5	-	-	85145	-	-	-
		1	-	-	93010	-	-	-

Данные приведенной таблицы свидетельствуют о наличии проблемы, связанной с затоплением территории паводковыми водами и необходимости создания системы защитных мероприятий от затопления.

Не менее важной проблемой в пределах водохранилищ ВКК является **проблема переработки берегов** и связанных с этим потерь земель для хозяйственного использования. Максимальные величины переработки берегов, как правило, приурочены к начальному периоду эксплуатации водохранилищ, причем наиболее интенсивно абразионные процессы протекают на водохранилищах Средней и Нижней Волги. Здесь скорости переработки в первые годы достигали 8 м/год (Куйбышевское водохранилище) по правому берегу и доходили до 40-46 м/год по левому берегу того же водохранилища.

Как показывают многолетние наблюдения за этими процессами, по мере увеличения срока эксплуатации четко отмечается тенденция к их снижению. Обобщенные сведения о характере переработки берегов по водохранилищам ВКК приводятся в таблицах 15.3 и 15.4.

## Протяженность берегов волжских водохранилищ

Водохранилище	Годы наполнения до НПУ	Протяженность берегов, км					
		Общая	в том числе				
			абрази- онных и эрози- онных	ополз- невых	нейт- раль- ных	аккуму- лятивн. и за- раст.	ук- реп- лен- ных
1	2	3	4	5	6	7	8
Иваньковское	1937	819	193,3	-	139	474	12,7
Угличское	1939-43	883	313	-	483	81	6
Рыбинское	1940-49	2464	871	-	1115	474	3,5
Куйбышевское	1955-57	2375	1084	245	696	309	41
Саратовское	1967-68	962	564	112	210	51	50
Волгоградское	1959-60	1416	911	103	276	101	25

Таблица 15.4

## Переработка берегов волжских водохранилищ

Водохранилище	Характеристика переработки берегов				
	Минималь- ная годов- вая переработ- ка берега, м	Максималь- ная суммарная переработка берега, м	Среднемого- летняя вели- чина линейно- го отступа бере- га, м	Скорость переработ- ки берега, м/год	
				абразионные берега	
1	2	3	4	за послед- ние 10 лет экспл.	за весь период экспл.
Иваньковское	0.0	3.2	0.51	0.11	1.56
Угличское	0.0	10.9	1.65	0.36	1.94
Рыбинское	0.0	180.7	29.2	0.46	0.96
Куйбышевское	-	145			2.87
Саратовское	1.2	211.4	45.6	2.12	2.25
Волгоградское	0.3	265.0	27.8	1.55	1.79

Количество потерянных земель в результате переработки берегов за период их эксплуатации приводится в таблице 15.5.

Таблица 15.5

Водохранилище	Площади потерянных земель, га; в т.ч.		
	абразионных берегов	оползневых берегов	суммарные потери земель
1	2	3	4
Иваньковское			н.с.
Угличское	3066	-	3066
Рыбинское	3343	-	3343
Куйбышевское	11451	1986	13437
Саратовское	3269	615	3884
Волгоградское	5056	559	5615

Проблема уменьшения экономического ущерба вследствие абразионной и оползневой переработки берегов решается путем строительства берегозащитных мероприятий различной степени сложности и капитальности. В основном они располагаются в пределах населенных пунктов и промышленных предприятий. Защита сельскохозяйственных угодий отсутствует, хотя проблема защиты особо ценных угодий все же есть.

Одним из видов вредного воздействия вод на территории Волжского региона является **подтопление** значительных площадей грунтовыми водами, вызываемое как естественными причинами, так и хозяйственной деятельностью. Высокие темпы и масштабы промышленного, гражданского, гидротехнического и мелиоративного строительства привели к коренным изменениям природных условий весьма обширных территорий, в частности, вызвали подъем уровня грунтовых вод (УГВ).

В современных условиях площади подтопления составляют около 27 % площади волжского бассейна. В таблице 15.6 приводятся площади подтопленных земель в разрезе субъектов РФ.

## Распространение подтопления по территории СКИОВО

км<sup>2</sup>

Субъекты РФ	Площадь	Площадь подтопления			Подтопление по причинам			
		сильное 0 - 1.5 м	среднее и слабое 1.5 - 3м	суммарное	естеств. условия	антропогенное подтопление		
						вдхр	орошение	самоподтопление
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Респ.Калмыкия	77200	3000	5632	8632	5257	375	3000	0
Респ.МарийЭл	23400	3944	7437	11381	10737	88	0	556
Респ.Татарстан	69350	570	989	1559	1024	467	0	68
Чувашская Респ.	19050	912	573	1485	1485	0	0	0
Астраханская обл.	46360	6118	4266	10384	10380	0	4	0
Владимирская обл.	28590	9537	9150	18687	13675	0	0	5012
Волгоградская обл.	37430	524	615	1139	1009	63	8	59
Вологодская обл.	60390	34277	6005	40282	40282	0	0	0
Кировская обл.	107180	27862	14631	42493	41535	0	375	583
Костромская обл.	57430	6956	5369	12325	10925	1319	0	81
Московская обл.	48210	7539	10550	18089	12496	581	0	5012
Нижегородская обл.	75160	9977	15900	25877	22165	2606	0	1106
Оренбургская обл.	39970	0	163	163	133	0	0	30
Самарская обл.	54480	558	840	1398	775	273	347	3
Саратовская обл.	69540	3063	2685	5748	3887	822	1038	1
Тверская обл.	58750	19585	10308	29893	27934	1959	0	0
Ульяновская обл.	38770	291	175	466	110	181	175	0
Ярославская обл.	35560	6548	5138	11686	11129	557	0	0

Причины подтопления разделяются на естественные и искусственные. К естественным причинам относятся: высокий уровень грунтовых вод и верховодки, близкое залегание водоупора, низкий коэффициент фильтрации грунтов зоны аэрации, обилие атмосферных осадков и слабое их испарение, неблагоприятные геоморфологические условия – наличие впадин и понижений со слабым оттоком поверхностных вод, нарушение режима грунтовых вод, паводки на реках.

Основные массивы естественно подтопленных земель с глубинами залегания уровня грунтовых вод в пределах 0-3 м сосредоточены в гумидной зоне. В ряде районов пойменное переувлажнение сливается с водораздельным. Естественный процесс болотообразования на Восточно-Европейской равнине имеет устойчивую тенденцию развития, что ведет к увеличению площади болот.

К искусственным - подпор со стороны водохранилищ, самоподтопление территорий в результате неорганизованного сброса поверхностных вод (отсутствие канализации),



утечек воды из водопроводно-канализационной сети, изменение водного баланса под сооружениями и асфальтовым покрытием, сброс шахтных и карьерных вод на поверхность, интенсивное орошение, чрезмерные поливы городских территорий.

В аридной зоне значительный удельный вес имеет подтопление, связанное с подпором поверхностных и подземных вод водохранилищами.

Наиболее крупными водохранилищами (Верхне-Волжским, Иваньковским, Угличским, Рыбинским, Горьковским, Чебоксарским, Куйбышевским, Саратовским, Волгоградским, Нижнекамским, Камским, Воткинским) в настоящее время подтапливается около 10 тыс. кв. км. Выявленное подтопление требует дальнейшего уточнения по каждому водохранилищу. Подтопленные водохранилищами земли, где УГВ находится, в основном, на глубине до 1,0 м, расположены, как правило, в низменном левобережьи р. Волги и устьях притоков. В результате подтопленными оказались ценнейшие высокоурожайные луга поймы и пахотные земли речных террас. Пахотные земли трансформировались в малоурожайные сенокосы, которые из-за бесхозяйственного их использования зарастают кустарником.

В зоне влияния крупных каналов формируется своеобразный вид техногенного (ирригационного) режима грунтовых вод, вызывающий процессы заболачивания и засоления почв.

Значительное влияние на процессы подтопления оказывает орошение сельскохозяйственных угодий. Наиболее крупные оросительные системы расположены в Волгоградской и Саратовской областях, а также в Республике Калмыкии. На орошаемых массивах, расположенных на левобережье Волгоградского водохранилища, процессы подтопления, вызываемые водохранилищем, сочетаются с подтоплением от орошения. Однако, в наихудшем состоянии находятся земли, состояние которых связано с отсутствием дренажа, с низким качеством строительства, неправильной эксплуатацией оросительных систем.

Основная причина подтопления застроенных территорий состоит в изменении элементов водного баланса под ними (снижение величины испарения с поверхности грунтовых вод, конденсация паров под асфальтом и застройкой, изменение условий питания грунтовых вод), чему способствуют утечки из водохозяйственной и канализационной сетей и потери при технологическом водопользовании крупных промышленных предприятий, а также фильтрационные потери при поливе парков, улиц и газонов.

Подтопление городов по комплексу техногенных причин принято называть «самоподтоплением городов». Оно связано с положением уровня грунтовых вод, превышающим критическую глубину, которая, в свою очередь, зависит от глубины заложения фун-

даментов и необходимости их гидрозащиты, а также литологии почвогрунтов, определяющих высоту капиллярного поднятия грунтовых вод.

Анализ причин подтопления земель Волжского региона показал, что основными являются природные процессы, влияющие на водный баланс территории. Антропогенное подтопление (исключая территории городов) составляет около 3 % от суммарного. Однако, эти земли сконцентрированы на побережьях крупных водохранилищ и значительных массивах орошаемых земель, что создает неблагоприятную картину.

**Эрозия почв**, получившая распространение по всей территории бассейна, наносит большой и трудновосполнимый ущерб как экономике, так и состоянию окружающей среды. Смываемая со склонов почва вместе с удобрениями и ядохимикатами попадает в реки, озера, водохранилища, загрязняя и отравляя воду, вызывает заиление озер и водохранилищ, что отрицательно сказывается на рыбном хозяйстве, качестве воды и в конечном итоге - на здоровье людей и состоянии окружающей среды.

Оценивая территорию бассейна р. Волги по фактическому проявлению процессов эрозии и дефляции, а также потенциалу процесса, можно выделить 9 характерных областей областей: Волжско-Европейскую средне-таежную область, Волжско-Верхнекамскую, Верхневолжскую и Волжско-Уральскую лесные области, Центральную лесостепную, Заволжско-степную и лесостепную, Приволжскую степную, Волго-сухостепную, Заволжско-Казахстанскую сухостепную, каждая из которых имеет свои особенности проявления этих процессов..

Если рассматривать территорию Волжского региона в целом, то следует отметить, что эрозия почв наиболее интенсивно проявляется на обрабатываемых сельскохозяйственных угодьях с уклонами более  $1^{\circ}$ , в основном на землях, занятых пашней, из них слабосмытые площади составляют 72 %, среднесмытые – 25 %, сильносмытые – 3 %.

Наиболее сильно подвержены эрозии в современных условиях территории областей Самарской (21 %), Саратовской (39 %), Оренбургской (23 %) и республик Марий Эл (21 %), Татарстан (22 %) и Чувашской (38 %).

Земли мелиоративного фонда в значительной степени подвержены эрозии. Свыше 75 % эродированных земель мелиоративного фонда расположены на территории областей Нижегородской, Кировской, Самарской, Оренбургской, Саратовской, Тульской и республик: Марий Эл, Татарстан и Чувашской.

На землях, занятых пастбищами, эрозионные процессы прослеживаются при уклонах более  $3^{\circ}$ . Только водной эрозии подвержено 0,6 млн. га пастбищ (3 %), в том числе по степени смытости: слабосмытых - 0,21 млн. га, среднесмытых - 0,20 млн. га, сильносмытых - 0,18 млн. га.

Площади эродированных сельскохозяйственных угодий по республикам и областям приводятся в таблице 15.7.

Таблица 15.7

**Площади эродированных земель**

тыс.га

Субъекты РФ	Современная эродированность земельного фонда						
	на с/х угодьях			на землях мелиоративного фонда			
	Всего	в том числе		Всего	в том числе		
		на пашне	на корм. угодьях		слабо	средне	сильно
1	2	3	4	5	6	7	8
Республика Марий Эл	484	437	47	485	396	52	37
Республика Татарстан	1518	1176	342	640	486	154	-
Чувашская Республика	726	624	102	726	475	177	74
Астраханская обл.	2	-	2	-	-	-	-
Волгоградская обл.	510	323	187	416	260	125	31
Нижегородская обл.	487	337	150	487	205	215	67
Тверская обл.	78	60	18	78	58	11	9
Кировская обл.	473	400	73	473	385	75	13
Костромская обл.	276	212	64	276	215	38	23
Московская обл.	175	151	24	175	145	27	3
Оренбургская обл.	908	534	374	902	483	279	140
Самарская обл.	1121	770	351	517	346	135	36
Саратовская обл.	2717	2024	693	1228	1081	135	12
Ульяновская обл.	623	462	161	175	151	19	5
Ярославская обл.	64	53	11	64	51	7	6

Дефляционные процессы в регионе распространены на площади 3,9 млн. га (таблица 15.8). Наиболее подвержены дефляции территории Астраханской (36 %) области, площади дефлированности которых в сумме составляют 2,7 млн. га или 70 % от общей площади дефлированных земель в регионе.

На землях мелиоративного фонда дефляционные процессы наблюдаются на площади 1,49 млн. га, в том числе по степени смытости: слабосмытые - 0,84 млн. га, среднесмытые - 0,45 млн. га, сильносмытые - 0,20 млн. га.

Наиболее интенсивный вид ветровой эрозии пыльные бури - распространены на больших территориях в южной части региона, где повторяются через 3-5 лет. Они сносят за 1-2 дня верхний, самый плодородный слой почвы со значительной части площадей сельхозугодий, нанося существенный ущерб сельскому хозяйству.

## Дефлированность земельного фонда

тыс. га

Субъекты РФ	Современная дефлированность земельного фонда						
	на с/х угодьях			на землях мелиоративного фонда			
	Всего	в том числе		Всего	в том числе		
		на пашне	на угодьях		слабо	средне	сильно
1	2	3	4	5	6	7	8
Республика Калмыкия	154	4	150	109	57	50	2
Астраханская обл.	1693	175	1518	737	420	155	162
Волгоградская обл.	162	59	103	130	53	59	18
Вологодская обл.	6	5	1	-	-	-	-
Самарская обл.	48	38	10	22	22	-	-
Оренбургская обл.	30	23	7	23	10	9	4
Саратовская обл.	339	182	157	132	125	7	-
Ульяновская обл.	14	12	2	4	4	-	-