



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.

## **СХЕМА КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА Р. ВОЛГА**

### **КНИГА 7. СВОДНЫЙ ТОМ СКИОВО Р. ВОЛГА АТЛАС КАРТ К ПРОЕКТУ СКИОВО Р. ВОЛГА**



Директор ООО «ВЕД», к.т.н.

С.Н. Шашков

Ответственный исполнитель

А.В. Максимов

Москва - 2013 г.

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАССЕЙНА Р. ВОЛГА .....	6
1.1. Перечень рассматриваемых водных объектов .....	6
1.2. Гидрографическое и водохозяйственное районирование .....	11
1.3. Краткое описание природных условий .....	17
1.4. Ландшафты на территории бассейна и заповедные территории .....	33
1.5. Гидрологическая характеристика речного бассейна .....	49
1.6. Гидрогеологическая характеристика речного бассейна .....	58
1.7. Социально-экономическая характеристика территории речного бассейна .....	65
1.8. Оценка масштабов хозяйственного освоения речного бассейна .....	76
1.8.1. Современный уровень хозяйственного освоения бассейна .....	76
1.8.2. Перспектива хозяйственного освоения бассейна р. Волга .....	103
2. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ БАССЕЙНА Р. ВОЛГА .....	117
2.1. Оценка экологического состояния водных объектов речного бассейна .....	117
2.1.1. Гидробиологическая характеристика водных объектов .....	117
2.1.2. Современное состояние качества воды .....	120
2.2. Основные проблемы бассейна р. Волга .....	134
2.2.1. Проблемы экологического состояния водных объектов .....	134
2.2.2. Негативное воздействие вод .....	139
2.2.3. Водообеспеченность .....	146
2.2.4. Проблемы информационного, технологического и управленческого характера .....	151
2.2.5. Ранжирование проблем по степени значимости, выделение основных проблем .....	153
3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	155
3.1. Целевые показатели качества воды в водных объектах речного бассейна .....	155
3.2. Целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов речного бассейна .....	156
3.3. Целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод .....	159
3.4. Целевые показатели водообеспечения населения и объектов экономики речного бассейна .....	163
3.5. Целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры речного бассейна .....	165
3.6. Финансово-экономические и социально-экономические целевые показатели .....	171
4. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ БАЛАНСЫ .....	173
5. ЛИМИТЫ И КВОТЫ НА ЗАБОР ВОДЫ ИЗ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА Р. ВОЛГА ..	175
6. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОГО СОСТОЯНИЯ БАССЕЙНА Р. ВОЛГА .....	184
Раздел 6.1. Фундаментальные мероприятия по достижению целевого состояния рассматриваемой территории бассейна р. Волги на период 2011 – 2025 годы .....	185
Раздел 6.2. Институциональные мероприятия по достижению целевого состояния рассматриваемой территории бассейна р. Волги на период 2011 – 2025 годы .....	187
Раздел 6.3. Мероприятия по улучшению оперативного управления по достижению целевого состояния рассматриваемой части бассейна р. Волги на период 2011 – 2025 годы .....	191
Раздел 6.4. Структурные мероприятия (по строительству и реконструкции сооружений) по достижению целевого состояния рассматриваемой части бассейна р. Волги на период 2011 – 2025 годы .....	195
Раздел 6.5. Сводная ведомость требуемых финансовых затрат .....	208

Список использованных материалов .....	211
Атлас карт к проекту СКИОВО.....	218

## **ВВЕДЕНИЕ**

---

Проект Схемы комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) бассейна реки Волга разработан ООО «ВЕД» по Государственному контракту № 9-ФБ от 14 апреля 2011 г. в соответствии с Методическими указаниями по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов, утвержденных приказом МПР России от 04.07.2007 г. № 169 [37] и другими действующими нормативными правовыми и методическими документами.

В соответствии с «Методическими указаниями по разработке Схем комплексного использования и охраны водных объектов» к числу основных задач, решаемых Схемой относятся: определение допустимой антропогенной нагрузки на водные объекты; определение потребностей в водных ресурсах в перспективе; обеспечение охраны водных объектов; определения основных направлений деятельности по предотвращению негативного воздействия вод.

Содержание Проекта СКИОВО бассейна р. Волга изложено в следующих книгах:

Книга 1. Общая характеристика речного бассейна.

Книга 2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речного бассейна.

Книга 3. Целевые показатели.

Книга 4. Водохозяйственные балансы и балансы загрязняющих веществ.

Книга 5. Лимиты и квоты на забор воды из водных объектов и сброс сточных вод.

Книга 6. Перечень мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна.

Книга 7. Сводный том СКИОВО р. Волга.

Книга 1 проекта СКИОВО бассейна р. Волга содержит следующие основные разделы: водные объекты речного бассейна – перечень и основные параметры; гидрологические единицы и водохозяйственные участки, входящие в состав речного бассейна; краткое физико-географическое описание речного бассейна; социально-экономическая характеристика территории речного бассейна; характеристика гидрологической и гидрогеологической изученности речного бассейна; гидрологическая характеристика речного бассейна; гидрогеологическая характеристика речного бассейна; характеристика хозяйственного освоения водного объекта и существующей водохозяйственной инфраструктуры; характеристика использования водных объектов.

Книга 2 «Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речного бассейна» содержит: оценку состояния р. Волга и его основных притоков по гидрохимическим показателям; комплексную оценку качества воды р. и его основных притоков; оценки влияния сосредоточенных и рассредоточенных (диффузных) источников загрязняющих веществ на формирование качества воды в р. Волга и его притоков; интегральную оценку экологического состояния р. Волга и его основных притоков на территории Российской Федерации, оценку масштабов хозяйственного освое-

ния бассейна; оценку обеспеченности населения и экономики бассейна водными ресурсами на современном и перспективных уровнях развития бассейна; оценку подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры в бассейне негативному воздействию вод, связанному с затоплением и подтоплением хозяйственно освоенных территорий половодьями и паводками; ключевые проблемы экологического состояния водных объектов, водообеспечения населения и объектов экономики, негативного воздействия вод, организационно-управленческого характера.

Книга 3 "Целевые показатели" содержит: общую характеристику целевого состояния речного бассейна по завершении выполнения мероприятий Схемы; характеристику целевого состояния отдельных водных объектов; целевые показатели качества воды в водных объектах речного бассейна; основные целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод; целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов речного бассейна; целевые показатели водообеспечения населения и объектов экономики речного бассейна; целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры речного бассейна; финансово-экономические и социально-экономические целевые показатели.

В книге 4 «Водохозяйственные балансы» представлены результаты расчетов современных и перспективных ВХБ. Расчет ВХБ выполнен в соответствии с Методикой расчета водохозяйственных балансов водных объектов, утвержденной Приказом МПР России от 30.11.2007 г. №314 [36].

В книге 5 «Лимиты и квоты на забор воды из водных объектов» приведены результаты расчетов лимитов и квот для бассейна р. Волга.

В книге 6 «Перечень мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна» приводится обоснование и перечень мероприятий, направленных на сохранение и восстановление водных объектов в бассейне р. Волга и обеспечивающих устойчивое функционирование водохозяйственных систем в рамках бассейна на основе достижения установленных целевых показателей.

Книга 7 является Сводным томом всего Проекта СКИОВО бассейна р. Волга. В качестве дополнения к нему прилагается Атлас карт к проекту СКИОВО.

Материалы Схемы предназначены для государственного управления водным фондом в бассейне реки Волга посредством финансирования мероприятий, предусмотренных Схемой в составе федеральной адресной инвестиционной программы, федеральных, региональных и ведомственных целевых программ, инвестиционных программ водопользователей, подготовки предложений по установлению и пересмотру ставок платы за пользование водными объектами, оперативного регулирования водопользования.

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНА Р. ВОЛГА**

---

## **1.1. Перечень рассматриваемых водных объектов**

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. Москвы (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 1.1.1 – 1.1.6 представлены перечни и характеристика водных объектов, расположенных на рассматриваемой территории и индивидуально учитываемых в настоящей Схеме.

Карта-схема водных объектов индивидуально учитываемых в СКИОВО приведена в Атласе карт.

Таблица 1.1.1. Перечень идентифицированных водотоков (рек, рукавов, проток)

№№ п/п	Наименование водного объекта	Куда впадает		Длина во- дотока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Наименование субъекта РФ
		наименование водного объ- екта	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 1.1.1

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 1.1.2. 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 1.1.3. 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 1.1.4. 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.

## 1.2. 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 водохранилищ – 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 1.2.1 и 1.2.2).

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 1.2.1. 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
Бассейн р. Волги от истока до Рыбинского г/у (08.01.01 и 08.01.02 )				
1	Владимирская область	29,1	0,6	1,9
2	Вологодская область	144,5	48,0	33,2
3	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		150,0	
Бассейн р.Волги от впадения р.Оки до Куйбышевского водохранилища без бассейна р.Суры ( 08.01.04 )				
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		99,8	
Бассейн р.Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00)				
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		280,6	
	Всего по территории СКИОВО		530,4	

Таблица 1.2.2. 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		
Итого				530,4		65,1	84,9	99,8	280,6

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 1.2.3).

Таблица 1.2.3. Количество водохозяйственных участков

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
Итого	48	17	28	3

Перечень водохозяйственных участков приведен в таблице 1.2.4.

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 (11.01.00). Карта-схема гидрографического районирования и карты водохозяйственного, административно-территориального и физико-географического районирования гидрографических участков р. Волга приведены в Атласе карт к проекту СКИОВО.

Таблица 1.2.4. 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)]

Код	Наименование	Водный объект, расстояние от устья (км)
11.01.00.004	Большой Черемшан от истока до устья	р. Бол.Черемшан (исток, устье)
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



### 1.3. Краткое описание природных условий

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 коли-

чество 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 со-

тен 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 Хва-

лынские 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 безморозного 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.

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 третьей 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, – 25-35 см, 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 легко-суглинистых, 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 тяжелосуглинистых по склонам волжских террас и долин встречаются суглинистые и супесчаные почвы.

С запада и востока к Волго-Ахтубинской пойме и дельте примыкают массивы светлокаштановых, 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, гидрологический режим ко-

торых 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 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 10-20 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 водах. 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 регулированием 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.

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 распространённые 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 Астра-

ханской 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 достигают 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 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 ГГИ за период 1930-2005 годы составляет около  $260 \text{ км}^3$  (в 80-х годах была принята величина  $254 \text{ км}^3$ ). За инструментальный период наблюдений с 1881 г. максимальная его величина составила  $390 \text{ км}^3$  (1926 г.), минимальная –  $161 \text{ км}^3$  (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 чёткой 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 объёмы максимального обводнения поймы, так средние пиковые расходы в половодье начиная с 1959 г. составили только  $26,8 \text{ тыс. м}^3/\text{с}$  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 водodelителя, подпирającego р. Волга. Доля волжской воды в Бузани 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 затопливается 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.



## 1.4. Ландшафты на территории бассейна и заповедные территории

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»[78]. 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-ледниково-выми. 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.

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 низменность, 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 – противозрозионных 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 слабо-волнистые 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 распаханы, 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.

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 территории. Вдоль рек развиты аллювиально-зандровые отложения.

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

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 агро-мелиоративных 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.

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-типчаково-ковыльными и полынно-типчаково-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 Иргиза. 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. 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 сельскохозяйственные 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, подступные 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.

### **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	Год	Площадь	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, горностай и др. Из насекомоядных в заповеднике представлены землеройки-бурозубки, летучая мышь, режее - 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 многочисленен филин, 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 млекопитаю-

щих. Многочисленны птицы, их здесь 195 видов, 9 видов птиц занесены в Красную книгу: орлан-белохвост, беркут, могильник, змеяд, 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 жестколистый, 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 вододеливателя 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.



## 1.5. Гидрологическая характеристика речного бассейна

### 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 1.5.1, 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 1.5.2.

При расчете НДВ на водные объекты Нижней Волги – притоки р.Волги учтены данные наблюдений за стоком в пунктах наблюдений, приведенных в таблице 1.5.3.

Статистические параметры годового стока, включающие среднемноголетние значения расхода, а также расчетные показатели для характерных лет 50%, 75% и 95% обеспеченности (превышения) приведены в таблице 1.5.4.

Таблица 1.5.1.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»[73]

Таблица 1.5.2. Основные пункты наблюдений за стоком в низовьях р. Волги

Река - створ	Расстояние от устья, км	F, кв. км	Дата открытия гидрорпоста
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 1.5.3. 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 гидрорпоста
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 1.5.4. Статистические параметры годового стока по опорным створам, куб. м/с

Река - створ	С	$\frac{C_v}{C_s}$	Средне- много- летнее значение	Р, %		
				50 %	75 %	95 %
р. Волга						
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
Притоки р. Волги						
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
Кутулук – 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

## Гидрологическая характеристика

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  $C_v=0,17$  [2].

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>.

Объемы годового стока в створах гидроузлов на р.Волге на территории СКИОВО для лет 50%, 75% и 95% показаны в таблице 1.5.5.

В таблицах 1.5.6 – 1.5.9 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.

Таблица 1.5.5. Годовой сток р. Волги, км<sup>3</sup>

Створ	Обеспеченность			Многовод- ный год	Маловод-ный год
	50%	75%	95%		
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

Параметры годового стока в расчетных створах р. Волги и притоков в расходах и объемах стока даны в таблицах 1.5.6 и 1.5.7.

Таблица 1.5.6. 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. многол.	P %		
					50 %	75 %	95 %
р. Волга							
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 Верхнелебяжье	0,18	1,0	7900	7900	6940	5540
Волга	выше г. Астрахани	0,18	1,0	7820	7820	6860	5460
Притоки р. Волги							
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

Таблица 1.5.7. 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 Самар- ской 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

Удельные объемы формирования стока по стволу р.Волги приведены в таблице 1.5.8.

Местный сток и удельные показатели обеспеченности водными ресурсами даны в таблице 1.5.9.

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 1.5.10.

Таблица 1.5.8. Формирование естественного стока в бассейне реки Волги

Река	Створ	Сток среднееголет- ний, млн.м <sup>3</sup>	Доля от стока н/б Волгоградского г/у, %
Волга	ниже г. Ржева	3113	1,2
Волга	н. б. Ивановского 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 1.5.9. Местный сток в субъектах РФ (по данным СКИОВР бассейна р.Волги, 1993 г.)

Субъекты РФ	Площадь в бас- сейне 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



Таблица 1.5.10. 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
Итого	2598	7,84	

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 [2]. 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

\* -  $k$  коэф.притока =  $Q$  средн.  $i$  года /  $Q$  среднеголетнее за период

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), CSIROCM3 (Австралия), GFDL CM 2.0 (США).

	ЕCHAM4	GFDLCM 2.0	MRCGCM	HadCM2	Палеоклиматический сценарий
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.

## 1.6. 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 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 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 обоих 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 регулированием 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 правом берегу в бассейне р. Свяги 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 водоупорными 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. Водовмещающими 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 показана по бассейнам водных объектов в таблице 1.6.1, по субъектам РФ в таблице 1.6.2.

Таблица 1.6.1. 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 поверхн. стоком	не связ. с поверхн. 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
Итого по 08.01.01	2275,59	1926,64	348,95	0	832,23	1443,36	656,87	240,85
<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
Итого по 08.01.02	2993,71	2151,18	842,53	0	1382,32	1611,39	38,4	27,5
<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
Итого по 08.01.04	1950,57	1923,26	27,31	0	846,72	1103,85	269,51	114,15
<b>Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00)</b>								
Волга от Чебоксарского г/у до	1113,65	1113,65	0	0	555,38	558,27	321,41	212,38
Волга от Куйбышевского г/у до	310,67	310,67	0	0	215,36	95,31	69,62	57,87
Волга от Саратовского г/у до	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

Продолжение таблицы 1.6.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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
Итого 11.01.00	4217,83	3549,56	576,28	120,99	2278,34	1969,49	862,14	558,77

Таблица 1.6.2. 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 поверхност. стоком	не связ. с поверхност. 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.

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%, Саратовской 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 Мос-

ковской 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 среднееголетнего 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.



## 1.7. Социально-экономическая характеристика территории речного бассейна

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 незаселенна.

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.

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 1.7.1).

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 1.7.2).

Таблица 1.7.1. Перечень идентифицированных населенных пунктов

№№ п/п	Наименование населенного пункта	Субъект РФ	Численность населе- ния, тыс. чел.
1	2	3	4
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
Всего:			8751,6

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.

Таблица 1.7.2. 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
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

Крупнейшие действующие тепловые электростанции: Конаковская, Череповецкая, Костромская, Щекинская, Черепетская, Ивановская, Шатурская, Каширская, Рязанская, Горьковская, Яйвинская, Пермская, Урусинская, 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 1.7.3.

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 1.7.4 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 1.7.5.

Таблица 1.7.3. Мощность электростанций и производство электроэнергии в 1990 и 2008 г.г.

№ п/п	Субъект РФ	Годы	Мощность электростанций, млн.кВт	Производство электроэнергии, млрд.кВтч
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

Таблица 1.7.4. 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

Таблица 1.7.5. 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

Отдельные показатели сельхозпроизводства в субъектах РФ по данным Росстата РФ за 1990 и 2008 год приведены в таблице 1.7.6 – 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.

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 1.7.7).

Таблица 1.7.6. 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.
						мине-рал. удоб-рений, кг	орга-нич.удоб-рений, 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



Таблица 1.7.7. Потребление кг/на душу населения

№№ п/п	Субъект РФ	Годы	Мясо	Молоко	Хлеб
1	2	3	4	5	6
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
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
РФ в целом:			1990	75	387
			2008	66	243

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

Заболеваемость населения воднозависимыми болезнями по субъектам РФ приведены в таблице 1.7.8.

Таблица 1.7.8. Заболеваемость на 1000 человек населения (2008 г.)

№ п/п	Субъект РФ	Число больничных коек на 10000 чел.	Заболеваемость на 1000 чел.			
			Всего	водно зависимые		
				инфекционные и паразитарные	болезни органов пищеварения	болезни мочеполовой 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
	РФ в целом	98,6	772,0	36,5	34,6	48,7

Основные социально-экономические показатели уровня жизни населения по субъектам РФ приведены в таблице 1.7.9. 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.

Таблица 1.7.9. 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
	РФ в целом:	198816,5	61743	14939	13,1	22,0

## 1.8. Оценка масштабов хозяйственного освоения речного бассейна

### 1.8.1. Современный уровень хозяйственного освоения бассейна

#### Водопотребление

По данным Государственной статистической отчетности (форма 2 тп-водхоз) за последние 20 лет объемы забора воды в бассейне р. Волги уменьшились с 38,1 куб.км до 24 куб.км (на 31,4%). При этом забор из поверхностных вод уменьшился на 12 куб.км (36,5%), из подземных вод на 2 куб.км (39,7%).

Современное состояние использования водных ресурсов в бассейне р.Волга рассматривается по данным отчетности 2-ТП (водхоз) за 2008, 2010, 2011 г.г. [13].

#### Гидрографическая единица 08.01.01: Волга до Рыбинского водохранилища

За забор воды в бассейне р. Волга на участке от истока до Рыбинского водохранилища в 2010 г. отчитывалось 768 водопользователей, из них 78% респондентов расположены на территории Тверской области и 15% - на территории Московской области. В 2010 году забор воды на нужды населения и экономики составил 4,72 куб.км воды, в том числе из поверхностных водных объектов – 4,55 куб.км (96%) из подземных – 0,17 куб.км (3,6%).

Среди субъектов РФ на рассматриваемой территории самыми крупными водопользователями являются Тверская и Московская области (см. таблицу 1.8.1).

Таблица 1.8.1. Забор воды на участке р.Волги от истока до Рыбинского водохранилища по источникам водоснабжения [11]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Кол-во водопользователей	Забрано пресной и морской воды			
			Всего	из поверхностных водных объектов	перераспределение*	из подземных объектов
1	2	3	4	5	6	7
Гидрографическая единица 08.01.01	Всего	768	4721,50	4554,90	34,16	166,60
	в том числе:					
	Владимирская область	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Московская область	116	2079,68	2022,05	0,00	57,63
	Смоленская область	24	37,77	34,11	34,16	3,66
	Тверская область	595	2590,44	2486,00	0,00	104,43
Ярославская область	33	13,61	13,61	12,74	0,87	

\* Подача зарегулированного стока р. Вазуза через водораздел в бассейн р.Москва (Окский бассейн) для водоснабжения г. Москвы.

На нужды населения и производства в 2010 году было использовано 2,35 куб.км воды, из них на хозяйственно-питьевые нужды населения – 0,14 куб. км (6%), на производственные нужды – 1,36 куб.км (58%), на нужды сельхозводоснабжения и орошения – 5,43 млн. куб.м (0,2%) (см. таблицу 1.8.2).

Таблица 1.8.2. Использование воды на участке р. Волги от истока до Рыбинского водохранилища [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Использовано свежей воды, млн.куб.м				
		Всего	В том числе на нужды:			
			питьевые и хозяйственные	производственные	орошения	сельскохозяйственного снабж.
1	2	3	4	5	6	7
Гидрографическая единица 08.01.01	Всего	2355,03	143,46	1382,34	1,70	3,73
	в том числе:					
	Владимирская область	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Московская область	980,83	44,17	122,22	1,50	0,46
	Смоленская область	3,22	2,17	0,87	0,00	0,27
	Тверская область	1358,60	90,56	1264,85	0,19	3,00
	Ярославская область	12,38	6,56	4,41	0,07	0,00

Большая часть воды (95%), используемой на производственные нужды реализуется на территории Тверской области.

В среднем по субъектам РФ, расположенным на рассматриваемой территории 28% используемой воды составляет вода питьевого качества. Около 18% воды питьевого качества используется на производственные нужды.

Потери при транспортировке воды составили 267,8 млн. м<sup>3</sup>, около 6% от объема забранной воды. Потери воды при транспортировке в Московской области составляют 220,5 млн.куб.м или 11% от общего объема водозабора по области, при этом большая часть (77%) - потери ФГУП Канала им. Москвы г. Дмитров.

Валовое водопотребление воды на производственные нужды отраслей экономики составило 1455,34 млн. куб.м. Средний коэффициент водооборота по отраслям экономики в целом – 0,05 (см.таблицу 1.8.3).

Таблица 1.8.3. Водопотребление на производственные нужды, млн. м<sup>3</sup> [13]

Субъекты РФ	Использовано воды на производственные нужды			Коэффициент водооборота
	Всего	В том числе		
		свежей	из систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	
Гидрографическая единица 08.01.01	1455,34	1382,34	73,00	0,05
в том числе:				
Московская область	133,45	122,22	11,23	0,09
Смоленская область	1,07	0,87	0,20	0,19
Тверская область	1325,50	1264,85	60,65	0,05
Ярославская область	5,34	4,41	0,93	0,18

В 2010 г. на регулярное орошение в областях региона было использовано 1,7 млн.куб.м воды. Средневзвешенная оросительная норма по Московской области составила 800 куб.м /га, в Тверской и Ярославской областях –около 700 куб.м/га.

Наиболее крупные водопользователи на рассматриваемой территории:

Тверская область [62] - Основная часть поверхностной воды в Тверской области (67%) забирается предприятиями электроэнергетики: ОАО «Конаковская ГРЭС», Калининская АЭС, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4 в г. Твери, ОАО Каменская ПК в г. Кувшиново.

Крупнейшими предприятиями, обеспечивающим население, предприятия и организации г. Твери и Тверской области хозяйственно-питьевой водой являются: ООО «Водокомплекс» Ржевский район, ООО «Энергосервис» г. Тверь, МУП КХ МО г. Осташков, МУП «Жилкомхоз» г.Лихославль, ОАО «Теплоэнергетический комплекс» (г.Вышний Волочек), МУП «Водопроводно-канализационное хозяйство» (г. Кимры).

Из промышленных предприятий наиболее крупными водопользователями являются : ОАО Тверской вагоностроительный завод, ГУДП «Конаковский завод товарного осетроводства», Каменская ПК и ОАО «Каменская бумажно-картонная фабрика(БКФ)» Кувшиновский район, ОАО «Радиаторный завод» г. Лихославль.

Московская область [13] - Из общего объема забранной воды 91% приходится на ФГУП «Канал им. Москвы». Это объем транзитной воды, проходящей через Московскую область, которая подается населению и предприятиям г. Москвы, а также используется для обводнения рек: Москва, Яуза, Клязьма, Уча.

Крупными водопользователями являются также: ОАО Загорская ГАЭС, предприятия МУП «Водоканал» г.г. Клин, Сергиев-Посад, Дмитров и Дубна, Объединенный институт ядерных исследований (Дубна) и ООО «Биоакустик» (Клин).

В Ярославской области самыми крупными водопотребителями являются МУП «Водоканал» г. Углич и МУП «Энергия» г. Переяславль-Залесский.

Среднесуточное использование воды на душу населения на рассматриваемом участке бассейне р. Волга в 2010 г. составил 3360 л/сут. на 1 человека, в том числе на хозяйственно-питьевые нужды было использовано 205 л/сут., на производственные – 1972 л/сут. По субъектам РФ разброс показателей достаточно велик: от 59 л/сут. в Смоленской области до 3492 л/сут. – в Тверской и 3987л/сут – в Московской областях. По показателям использования воды на хозяйственно-питьевые нужды субъекты РФ можно разделить на 2 группы: 1 - менее урбанизированные территории Смоленской и Ярославской областей (101- 149 л/сут.на 1 человека), 2 – более урбанизированные территории Московской и Тверской областей ( 180 – 233 л/сут. на 1 человека). По использованию воды на производственные нужды наиболее значительные объемы в Тверской области (3251 л/сут на 1 человека).

Показатели использования воды на душу населения в бассейне р.Волга по субъектам РФ приведены в таблице 1.8.4.

Таблица 1.8.4. Использование воды на душу населения на участке р. Волги от истока до Рыбинского водохранилища в 2010 г.

№№ п/п	Субъекты РФ	Численность населения, тыс. чел	Использовани воды, л/сут.на 1 человека		
			Всего	В том числе на нужды:	
				хозпитьевые	Производств.
1	2	3	4	5	6
	Гидрографическая единица 08.01.01	1920	3360,5	204,7	1972,5
	в том числе:				
1.	Владимирская область	0	0	0	0
2.	Московская область	674	3987,0	179,5	496,8
3.	Смоленская область	59	149,6	100,7	40,2
4.	Тверская область	1066	3491,7	232,8	3250,8
5.	Ярославская область	121	280,4	148,5	99,8

#### Гидрографическая единица 08.01.02 (Реки бассейна Рыбинского водохранилища)

За забор воды в бассейне р. Волга на участке: Реки бассейна Рыбинского водохранилища - в 2010 г. отчитывалось 349 водопользователей, из них 45,8% респондентов расположены на территории Вологодской области и 35% - на территории Тверской области. В 2010 году забор воды на нужды населения и экономики составил 558,2 млн. куб.м воды, в том числе из поверхностных водных объектов – 548,5 млн.куб.м ( 98%) из подземных – 9,7 млн.куб.м (2%).

Среди субъектов РФ на рассматриваемой территории самым крупным водопользователем является Вологодская область (см. таблицу 1.8.5).

Таблица 2.3.15 – Забор воды на участке р. Волги: реки бассейна Рыбинского водохранилища по источникам водоснабжения, млн. м<sup>3</sup> [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Кол-во водопользователей	Забрано пресной и морской воды			
			Всего	из поверхностных водных объектов	перераспределение*	из подземных объектов
1	2	3	4	5	6	7
Гидрографическая единица 08.01.02	Всего	349	558,21	548,51	0	9,70
	в том числе:					
	Вологодская область	158	517,19	512,97	0	4,21
	Ленинградская, Новгородская области	30	1,59	0,13	0	1,46
	Тверская область	124	4,33	2,20	0	2,13
	Ярославская область	35	35,10	33,21	0	1,89

На нужды населения и производства в 2010 году было использовано 548,88 млн. куб.м воды, из них на хозяйственно-питьевые нужды населения – 70,88 млн. куб.м (13%), на производственные нужды – 466,78 млн. куб.м (85%), на нужды сельхозводоснабжения и орошения – 2,05 млн. куб.м (0,4%) (см. таблицу 1.8.6).

Таблица 1.8.6. Использование воды на участке р. Волги: Реки бассейна Рыбинского водохранилища [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Использовано свежей воды, млн.куб.м				
		Всего	В том числе на нужды:			
			питьевые и хозяйственные	производственные	орошения	сельхозводоснабж
1	2	3	4	5	6	7
Гидрографическая единица 08.01.02	Всего	548,79	70,88	466,78	0,02	2,03
	в том числе:					
	Вологодская область	510,43	44,90	460,04	0,00	1,38
	Ленинградская, Новгородская области	1,33	0,85	0,27	0,00	0,01
	Тверская область	4,36	1,94	1,40	0,02	0,64
	Ярославская область	32,63	23,26	5,05	0,00	0,00

В соответствии с размещением большей части крупных промышленным предприятий на территории Вологодской области - на этой же территории реализуется большая часть воды (98%), используемой на производственные нужды.

В среднем по субъектам РФ, расположенным на рассматриваемой территории около 21% используемой воды составляет вода питьевого качества. Более 35% воды питьевого качества используется на производственные нужды (см. таблицу 1.8.7).

Таблица 1.8.7. Показатели использования воды в субъектах РФ по категориям, 2011 г. [13]

Субъекты бассейна Волги	Использовано пресной воды, млн. м <sup>3</sup>			
	Всего	Питьевой		
		Всего	Производственные нужды	
			Всего	Из коммунальн. водопровода
1	2	3	4	5
Вологодская область	602,21	124,73	25,99	5,55
Ленинградская область	1 468,42	334,42	193,25	80,80
Новгородская область	108,16	67,29	15,37	3,64
Тверская область	1 493,94	116,92	21,15	4,26
Ярославская область	278,05	170,05	30,16	10,42

Потери при транспортировке воды составили 7,04 млн. м<sup>3</sup> или 1,3% от объема забранной воды. Основные потери при транспортировке воды происходят в Вологодской области.



Валовое водопотребление воды на производственные нужды отраслей экономики составило 3993,33 млн. куб.м. Средний коэффициент водооборота по отраслям экономики в целом – 0,89 см.таблицу 1.8.8).

Таблица 1.8.8. Водопотребление на производственные нужды, млн. м<sup>3</sup> [13]

Субъекты РФ	Использовано воды на производственные нужды			Коэффициент водооборота
	Всего	В том числе		
		свежей	из систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	
Гидрографическая единица 08.01.02	3993,33	466,78	3 526,55	0,89
в том числе:				
Вологодская область	3984,89	460,04	3524,85	0,89
Ленинградская, Новгородская области	0,48	0,27	0,21	0,44
Тверская область	1,4	1,40	0,00	0
Ярославская область	6,54	5,05	1,49	0,23

В 2010 г. вода на регулярное орошение в областях региона была использована в незначительных объемах (0,02 млн.куб.м) на территории Тверской области.

Наиболее крупные водопользователи на рассматриваемой территории расположены на территории Вологодской области в г. Череповце. Из них наиболее водоемкими производствами являются предприятия теплоэнергетики (Череповецкая ГРЭС п. Кадуй) и черной металлургии (ОАО «Северсталь», ОАО «Череповецкий сталепрокатный завод»), а также предприятия химической промышленности (ОАО«Фосагро-Череповец») и ЖКХ (МУП «Водоканал» г. Череповца). Колебания в объемах водопользования в основном зависят от использования воды Череповецкой ГРЭС, которая в свою очередь, связана с выработкой стали и чугуна ОАО «Северсталь».

В районах Тверской области, расположенных в бассейне р. Молога крупных населенных пунктов с развитой промышленностью нет. Наиболее крупными водопотребителями являются предприятия ЖКХ, расположенные в районных центрах.

В Ярославской области самыми крупными водопотребителями являются коммунальные предприятия п. Каменники (Рыбинский муниципальный район), г. Пошехонье и с. Брейтово.

Среднесуточное использование воды на душу населения на рассматриваемом участке бассейне р.Волга в 2010 г. составил 1594 л/сут. на 1 человека, в том числе на хозяйственно-питьевые нужды было использовано 206 л/сут., на производственные – 1356 л/сут. По субъектам РФ разброс показателей достаточно велик: от 79 л/сут. в Ленинградской и Новгородской областях до 2457 л/сут. – в Вологодской области. По показателям использования воды на хозяйственно-питьевые нужды

субъекты РФ можно разделить на 2 группы: 1 - менее урбанизированные территории Ленинградской, Новгородской и Тверской областей (49- 51 л/сут.на 1 человека), 2 – более урбанизированные территории Ярославской и Вологодской областей ( 232 – 240 л/сут. на 1 человека). По использованию воды на производственные нужды наиболее значительные объемы в Вологодской области (2457 л/сут на 1 человека).

Показатели использования воды на душу населения в бассейне р. Волга по субъектам РФ приведены в таблице 1.8.9.

Таблица 1.8.9. Использование воды на душу населения на участке р. Волги: Реки бассейна Рыбинского водохранилища в 2010 г.

№№ п/п	Субъекты РФ	Численность населения, тыс. чел	Использовани воды, л/ сут.на 1 человека		
			Всего	В том числе на нужды:	
				хозпитьевые	Производств.
	Гидрографическая единица 08.01.02	943	1594,4	205,9	1356,1
	в том числе:				
1.	Вологодская область	513	2726,0	239,8	2456,9
2.	Ленинградская и Новгородская области	46	79,0	50,5	16,2
3.	Тверская область	109	109,6	48,8	35,3
4.	Ярославская область	275	325,1	231,8	50,3

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

За забор воды в бассейне р. Волга на участке от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища в 2010 г. отчиталось 1201 водопользователь, из них 30% респондентов расположены на территории Чувашской республики, 25% - на территории Республики Марий Эл, 24% - в Нижегородской области, 15% - в Республике Татарстан и около 6% респондентов расположены в Кировской, Костромской и Ульяновской областях. В 2010 году забор воды на нужды населения и экономики составил 677,68 млн. куб.м воды, в том числе из поверхностных водных объектов – 569 млн.куб.м ( 84%) из подземных – 108,7 млн.куб.м (16%). Среди субъектов РФ на рассматриваемой территории самыми крупным водопользователем является Нижегородская область, которая забирает 463 млн.куб.м воды или 68% от общего объема водозабора на участке (см. таблицу 1.8.10).

На нужды населения и производства в 2010 году было использовано 654,85 млн.куб.м воды, из них на хозяйственно-питьевые нужды населения – 226,43 млн.куб.м (34,6%), на производственные нужды – 384,44 млн.куб.м (58,7%), на нужды сельхозводоснабжения и орошения – 8,18 млн. куб.м (1,2%) (см. таблицу 1.8.11).

Большая часть воды (83%), используемой на производственные нужды реализуется на территории Нижегородской области.

Таблица 1.8.10. Забор воды на участке р. Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Кол-во водопользователей	Забрано пресной и морской воды			
			Всего	из поверхн. водных объектов	перераспределение*	из подземных объектов
1	2	3	4	5	6	7
Гидрографическая единица 08.01.04	Всего	1201	677,68	568,97	0	108,71
	в том числе:					
	Республика Марий Эл	298	79,30	26,30	0	52,99
	Республика Татарстан	178	29,64	8,78	0	20,86
	Чувашская республика	367	96,37	82,33	0	14,03
	Вологодская область	0	0	0	0	0
	Кировская область	21	0,50	0,00	0	0,50
	Костромская область	31	2,27	1,29	0	0,98
	Нижегородская область	241	463,04	447,41	0	15,62
	Ульяновская область	65	6,57	1,86	0	4,71

Таблица 1.8.11. Использование воды на участке р. Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Использовано свежей воды, млн.куб.м				
		Всего	В том числе на нужды:			
			питьевые и хозяйственные	Производственные	орошения	Сельхоз водоснабж
1	2	3	4	5	6	7
Гидрографическая единица 08.01.04	Всего	654,85	226,43	384,44	2,70	5,48
	в том числе:					
	Республика Марий Эл	77,57	45,11	29,03	2,05	1,91
	Республика Татарстан	27,95	14,38	7,60	0,00	1,15
	Чувашская республика	80,40	49,74	26,52	0,02	1,50
	Вологодская область	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Кировская область	0,50	0,31	0,07	0,00	0,09
	Костромская область	2,12	1,22	0,9	0	0
	Нижегородская область	440,74	111,99	318,34	0,33	0,73
	Ульяновская область	25,57	3,69	1,97	0,30	0,08

В среднем по субъектам РФ, расположенным на рассматриваемой территории, более 26% используемой воды составляет вода питьевого качества. Около 30% воды питьевого качества используется на производственные нужды (см. таблицу 1.8.12).

Таблица 1.8.12. Показатели использования воды в субъектах РФ по категориям, 2011 г. [13]

Субъекты бассейна Волги	Использовано пресной воды, млн. м <sup>3</sup>			
	Всего	Питьевой		
		Всего	Производственные нужды	
			Всего	Из коммун. водопровода
1	2	3	4	5
Республика Марий Эл	90,56	59,57	5,80	2,26
Республика Татарстан	638,90	327,75	113,05	12,73
Чувашская республика	121,72	108,66	33,00	21,23
Вологодская область	0,00	0,00	0,00	0,00
Кировская область	236,77	123,69	29,69	2,42
Костромская область	1 799,54	18,19	5,97	1,72
Нижегородская область	1 112,00	348,62	104,40	14,75
Ульяновская область	182,49	119,61	31,95	7,82

Потери при транспортировке воды составили 33,9 млн. м<sup>3</sup> или 5% от объема забранной воды.

Валовое водопотребление воды на производственные нужды отраслей экономики составило 418,39 млн. куб.м. Средний коэффициент водооборота по отраслям экономики в целом – 0,09 (см.таблицу 1.8.13).

Таблица 1.8.13. Водопотребление на производственные нужды на участке р. Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища, млн. м<sup>3</sup> [13]

Субъекты РФ	Использовано воды на производственные нужды			Коэффициент водооборота
	Всего	В том числе		
		свежей	из систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	
Гидрографическая единица 08.01.04	418,39	384,44	33,95	0,09
в том числе:				
Республика Марий Эл	31,71	29,03	2,68	0,09
Республика Татарстан	9,28	7,60	1,68	0,19
Чувашская республика	26,86	26,52	0,34	0,02
Вологодская область	0	0	0	0
Кировская область	0,07	0,07	0,00	0
Костромская область	1,05	0,9	0,15	0,15
Нижегородская область	346,91	318,34	28,57	0,09
Ульяновская область	2,49	1,97	0,52	0,21

В 2010 г. на регулярное орошение в областях региона было использовано 2,7 млн.куб.м воды. Средневзвешенная оросительная норма по Республике Марий Эл составила 730 куб.м /га, по Нижегородской - 470 куб.м /га, в Ульяновской области – около 160 куб.м/га.

Наиболее крупные водопользователи на рассматриваемой территории:

Республика Марий Эл [13] - Почти 80% поверхностной воды в Республике Марий Эл забирается промышленными предприятиями и электроэнергетикой, наиболее крупные из которых: Марийский ЦБК г. Волжск и Марийский филиал ОАО ТГК-5 г. Йошкар-Ола. Крупнейшими предприятиями, обеспечивающим население, предприятия и организации республики хозяйственно-питьевой водой являются МУП «Водоканал» г.г. Йошкар-Ола, Волжск, Козьмодемьянск и Медведево.

Республика Татарстан [13] - Из общего объема водозабора поверхностных вод 74% забирают сельскохозяйственные предприятия и 24% - промышленные. Жилищно-коммунальное хозяйство и предприятия пищевой промышленности используют воду из подземных источников. Крупными водопользователями являются: ГУП «Зеленодольский Водоканал», ФГУП ПО «Завод им. Серго» г. Зеленодольск, Кайбицкий рыбхоз, ОАО «Буинск-Водоканал», Буинский сахарный завод, Зеленодольский завод им. Горького.

В Чувашской республике самыми крупными водопотребителями являются ОАО «Водоканал» г. Чебоксары, Чебоксарская ТЭЦ-2, ООО Управляющая компания «Водоканал» г. Канаш, ЗАО «Промтрактор-вагон» г. Канаш.

В Кировской и Костромской областях на рассматриваемой территории нет крупных населенных пунктов. Наиболее крупными водопотребителями являются: МУП «Коммунальник» пгт. Кикнур в Кировской области, предприятия ЖКХ ГО Шарья и Поназыревского района в Костромской области.

Самыми крупными водопользователями на рассматриваемой территории в границах Нижегородской области являются:

-Предприятие ООО «ЭКОИН-НОРСИ» г. Кстово - одна из сервисных структур ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез». ООО «ЭКОИН-НОРСИ» осуществляет забор речной воды и ее подачу по магистральным коллекторам абонентам г. Кстово, в число которых входят ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегород-нефтеоргсинтез», МУП «Водоканал» Кстовского района (г. Кстово), ОАО «РЖД», ОАО «ТГК № 6», ООО «Сибур-Кстово»и предприятия промышленной зоны.

- Предприятия ЖКХ г.г. Бор, Лысково, Шахунья, Семенов;

- промышленные предприятия ОАО «Карбохим» п. Сява Шахунский район, Борский стекольный завод г. Бор, ОАО «Спиртзавод» с.Чугуны Воротынский район;

- рыбхозы ОАО «Борцово» и ПК «Чижково».

Ульяновская область – среди наиболее крупных водопользователей: промышленные предприятия ЗАО «Силикатчик» Сенгилеевский район и ОАО «Ульяновский сахар» Цильнинский район, а также предприятия ЖКХ - ООО «Красногуляевский теплоэнергосервис» Сенгилеевский район и МУП «Ишеевскомэнерго» Ульяновский район.

Среднесуточное использование воды на душу населения на рассматриваемом участке бассейна р.Волга в 2010 г. составил 628 л/сут. на 1 человека, в том числе на хозяйственно-питьевые нужды было использовано 217 л/сут., на производственные – 369 л/сут. По субъектам РФ разброс показателей достаточно велик: от 31 до 68 л/сут. в Кировской и Костромской областях, от 198 до 570л/сут. – в Республиках Чувашия, Татарстан, Марий Эл, Ульяновской области и до 2061 л/сут – в Нижегородской области. По показателям использования воды на хозяйственно-питьевые нужды субъекты РФ можно разделить на 2 группы: 1 - менее урбанизированные территории Кировской, Костромской и Ульяновской областей (19 - 80 л/сут.на 1 человека), 2 – более урбанизированные территории Республик Чувашия, Татарстан, Марий Эл ( 123 – 203 л/сут. на 1 человека). Следует отметить, что наиболее значительные среднесуточные показатели на душу населения на хозяйственно-питьевые и производственные нужды наблюдаются в Нижегородской области (524 и 1488 л/сут на 1 человека). Причиной такого высокого среднесуточного водопотребления является использованием значительных объемов воды, забранной на территории участка 08.01.04. предприятиями, расположенными в бассейне р. Ока (Нижегородский МУП «Водоканал», Дзержинский филиалом ТГК-6 и др.).

Показатели использования воды на душу населения в бассейне р.Волга по субъектам РФ приведены в таблице 1.8.14.

Таблица 1.8.14. Использование воды на душу населения в 2010 г.

№№ п/п	Субъекты РФ	Численность населения, тыс. чел	Использование воды, л/сут.на 1 человека		
			Всего	В том числе на нужды:	
				хозпитьевые	Производств.
	Гидрографическая единица 08.01.04	3077	628	217	369
	в том числе:				
1.	Республика Марий Эл	610	348	203	130
2.	Республика Татарстан	299	256	132	70
3.	Чувашская республика	1110	198	123	65
4.	Вологодская область	0	0	0	0
5.	Кировская область	44	31	19	4
6.	Костромская область	85	68	39	29
7.	Нижегородская область	586	2061	524	1488
8.	Ульяновская область	121	570	82	44

**Гидрографическая единица 11.01.00: Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море**

За забор воды в бассейне р. Волга на участке от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море в 2010 г. отчиталось 2182 водопользователя, из них около 500 (22%) респондентов расположены на территории Республики Татарстан, 350 (16 %) - на территории Саратовской области, по 310-320 - в Волгоградской, Самарской и Астраханской областях и по 190 респондентов - в Ульяновской и Оренбургской областях. В 2010 году забор воды на нужды населения и экономики составил 4,75 куб.км воды, в том числе из поверхностных водных объектов – 4,27.куб.км ( 90%) из подземных – 0,47 куб.км (10%). Среди субъектов РФ на рассматриваемой территории наиболее крупными водопотребителями являются Астраханская, Самарская, Саратовская и Волгоградская области, каждая из которых забирает от 0,98 до 1,12 куб.км воды млн.куб.м воды или по 20-23% от общего объема водозабора на участке (см. таблицу 1.8.15).

Таблица 1.8.15. Забор воды на участке р. Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Кол-во водопользователей	Забрано пресной и морской воды			
			Всего	из поверхностных водных объектов	перераспределение*	из подземных объектов
1	2	3	4	5	6	7
Гидрографическая единица 11.01.00	Всего	2182	4755,61	4 286,65	765,90	468,96
	в том числе:					
	Республика Калмыкия	26	22,42	22,42	0	0,00
	Республика Татарстан	488	343,43	243,48	0	99,95
	Астраханская область	319	1 122,30	1 121,79	202,58	0,51
	Волгоградская область	309	984,59	977,86	143,6	6,73
	Оренбургская область	190	46,03	11,26	0	34,77
	Самарская область	313	1 076,19	844,03	30,67	232,16
	Саратовская область	350	979,03	971,35	389,05	7,68
Ульяновская область	187	181,62	94,46	0	87,16	

\* - Волгоградская, Астраханская области – подача воды в безводные районы междуречья Волги, Дона и Терека. Также из Волгоградского водохранилища по магистральным каналам Палласовской ООС вода подается в Джаныбекскую ООС республики Казахстан для обводнения

- Саратовская область - транзит в реки Малый и Большой Узени, подача воды в безводные районы Самарской и Оренбургской областей.

- Самарская область – Подача воды на подпитку малых рек для поддержания достаточного уровня в малых реках.

На нужды населения и производства в 2010 году было использовано 3,34 куб.км воды, из них на хозяйственно-питьевые нужды населения – 0,99 куб.км (30%), на производственные нужды – 0,96 млн.куб.м (29%), на нужды сельхозводоснабжения и орошения – 0,89 куб.км (27%) (см. таблицу 1.8.16).

Большая часть воды (42%), используемой на производственные нужды в регионе реализуется на территории Самарской, Саратовской (16%), Волгоградской (13%) областей и Республики Татарстан (12%). В среднем по субъектам РФ, расположенным на рассматриваемой территории,

более 28% используемой воды составляет вода питьевого качества. Около 26% воды питьевого качества используется на производственные нужды (см. таблицу 1.8.17).

Таблица 1.8.16. Использование воды на участке р. Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Использовано свежей воды, млн.куб.м				
		Всего	в том числе на нужды:			
			питьевые и хозяйственные	производственные	орошения	сельхоз водоснабж
1	2	3	4	5	6	7
Гидрографическая единица 11.01.00	Всего	3341,32	994,60	959,09	866,47	19,97
	в том числе:					
	Республика Калмыкия	162,13	0,88	0,15	70,38	0,77
	Республика Татарстан	296,29	162,83	117,18	0,16	7,49
	Астраханская область	771,90	54,65	92,02	407,60	1,60
	Волгоградская область	570,90	214,39	126,15	193,59	1,22
	Оренбургская область	43,85	17,26	14,93	2	0,78
	Самарская область	863,46	298,97	401,18	88,14	1,14
	Саратовская область	475,87	159,85	156,96	102	6,3
Ульяновская область	156,92	85,77	50,53	2,6	0,67	

Таблица 1.8.17. Показатели использования воды в субъектах РФ по категориям, 2011 г. [13]

Субъекты бассейна Волги	Использовано пресной воды, млн. м <sup>3</sup>			
	Всего	Питьевой		
		Всего	Производственные нужды	
			Всего	Из коммунальн. водопровода
1	2	3	4	5
Республика Калмыкия	370,97	9,10	1,61	1,08
Республика Татарстан	638,90	327,75	113,05	12,73
Астраханская область	767,05	65,71	19,16	11,45
Волгоградская область	731,16	325,08	71,15	10,57
Оренбургская область	1 652,50	163,28	36,12	2,56
Самарская область	863,46	410,92	112,01	24,15
Саратовская область	532,18	209,27	33,81	3,27
Ульяновская область	182,49	119,61	31,95	7,82

Потери при транспортировке воды составили 566,2 млн. м<sup>3</sup> или 12% от объема забранной воды.



Валовое водопотребление воды на производственные нужды отраслей экономики составило 418,39 млн. куб.м. Средний коэффициент водооборота по отраслям в целом – 0,09 (см.таблицу 1.8.18).

Таблица 1.8.18. Водопотребление на производственные нужды на участке р. Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища, млн. м<sup>3</sup> [13]

Субъекты РФ	Использовано воды на производственные нужды			Коэффициент водооборота
	Всего	В том числе		
		свежей	из систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения	
Гидрографическая единица 11.01.00	15006,37	959,09	14047,28	0,94
в том числе:				
Республика Калмыкия	0,15	0,15	0	0
Республика Татарстан	1126,7	117,18	1009,52	0,90
Астраханская область	357,27	92,02	265,25	0,75
Волгоградская область	1629,03	126,15	1502,88	0,93
Оренбургская область	44,19	14,93	29,26	0,67
Самарская область	3742,21	401,18	3341,03	0,90
Саратовская область	7185,79	156,96	7028,83	0,98
Ульяновская область	921,04	50,53	870,51	0,95

В 2010 г. на регулярное орошение в областях региона было использовано 866,5 млн.куб.м воды. Наиболее значительные объемы воды, используемой на орошение реализуются в Астраханской (47%) , Волгоградской (22%) и Саратовской (12%) областях. Объемы оросительной воды, используемой на территории Самарской области и в Республике Калмыкия не превышают 8-10% от общего объема воды, используемой на нужды орошения в рассматриваемом регионе.

В 2010 г. фактические средневзвешенные оросительные нормы по Астраханской и Волгоградской областям составили 2100-2400 куб.м /га, по Самарской, Саратовской и Оренбургской областям - 800 -1100 куб.м /га, в Ульяновской области – около 160 куб.м/га и в Республике Калмыкия – 6700 куб.м/га.

Наиболее крупные водопользователи на рассматриваемой территории: [13, 63]

Республика Калмыкия [13] - Практически весь объем воды, поступающий транзитом в Республику Калмыкия из Волгоградской и Астраханской областей использует ГУ "Сарпинское меж-

районное производственное ремонтно-эксплуатационное объединение" (п.Большой Царын Октябрьский р-н), которое занимается эксплуатацией Сарпинской оросительно-обводнительной системы (ООС) и Калмыцко-Астраханской рисовой системы (КАРОС).

Республика Татарстан [13] - Наиболее крупными водопользователями в Республике являются предприятия ЖКХ : МУП «Водоканал-Казань» и ОАО «Чистополь-Водоканал», а также промышленные предприятия: ОАО «Оргсинтез» и ОАО «Казанский завод синтетического каучука».

Астраханская область [28] - Наиболее крупными водопользователями являются предприятия коммунального хозяйства и энергетики: МУП «Астрводоканал» г. Астрахань и АТЭЦ-2, а также предприятия и организации сельского хозяйства.

В составе крупных водопользователей сельского хозяйства: ФГУ «Управление Астрахань-мелиоводхоз» и его Черноярский филиал, Ушаковская и Калмыцко-Астраханская рисовые системы, Каспийская ООС, оросительные системы Массив 0-69 и 0-71 в Приволжском и Кмызякском районах, осетровые рыбоводные заводы: Александровский, Бертюльский, Лебяжий, Кизанский, Сергиевский, Камызякское и Икрянское нерестово-выростные хозяйства, рыбколхозы: «Тутинка», «Волга», «Большевик», ЗАО «Племзавод Юбилейный».

Волгоградская область [28] - Среди крупных водопользователей можно отметить: предприятия ЖКХ - ЗАО «Региональная энергетическая служба» г. Волгоград, ОАО «Коммунальные Технологии Волгограда», МУП «Водоканал» г. Волжск, МУП «ПУВХ» г. Камышин; промышленные предприятия - ОАО «Каустик» и ОАО «Волжский Азотно-Кислородный завод».

Среди сельхозпредприятий и организаций наиболее крупными водопользователями являются Палласовский, Светлоярский, Городищенский и Ленинский филиалы ФГУ «Управление Волгоградмелиоводхоз», рыбоводные хозяйства ООО «Флора» и ООО «Прибой», ФГУ «Волгоградский осетровый рыбный завод».

В бассейне Волги на территории Оренбургской области самыми крупными водопользователями являются предприятия ЖКХ городов Бузулук и Бугуруслан, Тоцкая КЭЧ.

Самарская область – Наиболее крупными водопользователями в области являются: промышленные предприятия - ОАО «Автоваз», ООО «Тольятти Каучук», Сызранский и Куйбышевский нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ); предприятия ЖКХ – МП «Самара водоканал», ООО «Сызраньводоканал», ООО «КСК г.Отрадное», МУП «Водоканал» г. Безенчук; предприятия тепло и электроэнергетики – Безымянская ТЭЦ и Самарская ТЭЦ; сельхозпредприятия – Похвисневский филиал ФГУ «Самарамелиоводхоз», Спасская, Тольяттинская и Кондурчинская оросительные системы, рыбоводные хозяйства (ЗАО «Центральное», ГП «Пекилянский», «Кинельское»), рыбхозы (ЗАО «ВРК», СПК «Чесноковский», «Отрада»).

Саратовская область – К наиболее крупным водопользователям области в бассейне Волги относятся: СОК ФЛ ФГУ «Управление» Саратовмелиоводхоз» (Саратовский обводнительный канал), предприятия ЖКХ г.г. Саратов, Балаково, Энгельс, Вольск, предприятия электро и теплоэнергетики ( Балаковская АЭС, Саратовская ТЭЦ-2, ТЭЦ-5, Саратовская ГРЭС) и ряд промышленных предприятий ( ООО «Саратоворгсинтез», ОАО «Вольскцемент», ОАО «Саратовский нефтеперерабатывающий завод»).

Ульяновская область – на рассматриваемом участке Волги к наиболее крупным водопользователям области относятся: предприятия ЖКХ г.г. Ульяновск, Дмитровград, Новоульяновск, ФГУ «Ульяновская дамба» и ОАО ГНЦ РФ НИИАР (НИИ атомных реакторов г. Дмитровград).

Суммарное среднесуточное использование воды на душу населения на рассматриваемом участке бассейна р. Волга в 2010 г. составил 780 л/сут. на 1 человека, в том числе на хозяйственно-питьевые нужды было использовано 232 л/сут., на производственные – 224 л/сут. Величина суммарного суточного водопотребления в субъектах РФ значительно зависит от численности населения и объема использования воды на орошение и обводнение. Поэтому разброс показателей достаточно велик: от 200 до 440 л/сут. в Оренбургской области, Татарстане и Ульяновской области; от 711 до 875 л/сут. – в Саратовской, Самарской и Волгоградской областях; от 2374 л/сут – в Астраханской области до 12 куб.м/сут. - в Калмыкии.

По показателям использования воды на хозяйственно-питьевые нужды субъекты РФ можно разделить на 3 группы: 1 - сельские ( до 30% городского населения) территории Калмыкии и Оренбургской области ( 65-80 л/сут); 2 - территории с удельным весом городского населения 50-70% - Астраханская область и Татарстан (170 - 190 л/сут.на 1 человека); 3 - территории с удельным весом городского населения более 70% -Саратовская, Ульяновская, Самарская и Волгоградская области ( 240 – 330 л/сут. на 1 человека). Самые высокие показатели среднесуточного использования воды на производственные нужды наблюдаются в Астраханской и Самарской областях (283 и 342 л/сут на 1 человека).

Показатели использования воды на душу населения в бассейне р.Волга по субъектам РФ приведены в таблице 1.8.19.

Таблица 1.8.19. Использование воды на душу населения в 2010 г.

№№ п/п	Субъекты РФ	Численность населения, тыс. чел	Использование воды, л/ сут.на 1 человека		
			Всего	В том числе на нужды:	
				хозпитьевые	Производств.
	Гидрографическая единица 11.01.00	11735	780	232	224
	в том числе:				
1.	Республика Калмыкия	37	12005	65	11
2.	Республика Татарстан	2397	339	186	134
3.	Астраханская область	891	2374	168	283
4.	Волгоградская область	1787	875	329	193

5.	Оренбургская область	600	200	79	68
6.	Самарская область	3215	736	255	342
7.	Саратовская область	1833	711	239	235
8.	Ульяновская область	975	441	241	142

## **Водоотведение**

По данным Государственной статистической отчетности (форма 2 тп-водхоз) за последние 20 лет в бассейне р. Волги в связи со значительным уменьшением объемов водозабора снизились и объемы сброса сточных вод.

В целом по бассейну Волги объемы сброса сточных вод уменьшились на 5,62 км<sup>3</sup> (23,5%) куб. км [63]. При этом, объем сброса сточных вод на Верхней Волге (исток Волги-Рыбинское водохранилище) увеличился на 0,84 куб.км (27,6%). На участке Волги от Нижегородского г/у до Чебоксарский г/у объем сбросных вод снизился на 0,2 куб.км (21,3%). На 1,78 куб.км (в 1,7 раза) уменьшился объем сброса сточных вод в зоне Куйбышевского водохранилища и на Нижней Волге.

Одной из причин сокращения объемов сброса сточных вод является существенное сокращение использования воды на орошение.

Современное состояние водоотведения в бассейне р.Волга рассматривается по данным отчетности 2-ТП (водхоз) за 2008- 2010, 2011 г.г. [13].

### **Гидрографическая единица 08.01.01: Волга до Рыбинского водохранилища**

Организованный сброс сточных транзитных и других вод на участке р.Волги от истока до Рыбинского водохранилища в 2010 г.составил 3414,89 млн. куб.м. В границах рассматриваемого участка бассейна Волги имеется 192 выпуска сточных вод в поверхностные водные объекты.

В 2010 г. в поверхностные водные объекты было отведено 1514,14 млн.куб.м (44% общего объема). Из общего объема сточных вод, отводимых в поверхностные водные объекты, очистку прошли 170,03 млн.куб.м – 11,2%. Сточные воды в объеме 2,98 млн.куб.м (0,2%) были отведены загрязненными без очистки, загрязненными после очистки отведены 138,05 млн.куб.м (9%) сточных вод. Нормативно-чистыми без очистки были сброшены 1341,13 млн.куб.м сточных вод (88,6%), нормативно-очищенными на очистных сооружениях –31,98 млн.куб.м (всего 2%). Объем сточных вод, требующих очистки составляет 162,05 млн.куб.м, то есть почти все сточные воды, прошедшие очистку на КОС требуют доочистки. Следует отметить, что используемая суммарная мощность очистных сооружений (536,81 млн.куб.м) более чем 3 раза превышает объем сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты (см. таблицу 1.8.20).

Всего в водные объекты бассейна Волги на участке 08.01.01. было сброшено 141,04 млн. куб.м. загрязненных сточных вод. Из общего объема загрязненных сточных вод 94,59 млн.куб.м (67%) было сброшено на территории Тверской области, 33,55 млн.куб.м (24%) – на территории Московской области, 12,98 млн.куб.м (9%) загрязненных сточных вод было сброшено с территории Ярославской и Смоленской областей (см. таблицу 1.8.21).

Таблица 1.8.20. Сброс сточных вод на участке р.Волги от истока до Рыбинского водохранилища [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Сброс сточных, транзитных и др. вод, млн.куб.м			
		Всего	в том числе сточных в поверхн. водные объекты		
			Всего	из них:	
		загрязнен.		нормативно очищенные	
1	2	3	4	5	6
Гидрографическая единица 08.01.01	Всего	3414,89	1514,14	141,04	31,98
	в том числе:				
	Владимирская область	0	0	0	0
	Московская область	117,25	116,33	33,55	11,82
	Смоленская область	2,08	2,04	2,11	0
	Тверская область	3284,47	1384,94	94,59	20,19
	Ярославская область	11,01	10,87	10,87	0

В Тверской области основными предприятиями, сбрасывающими значительное количество загрязняющих веществ в водоемы области со сточными водами, являются: предприятия ЖКХ г.г. Тверь, Ржев, Торжок, г. Кимры, Конаково, Старица, а также Осташковский кожзавод. Значительное количество канализационных очистных сооружений (КОС) в городских поселениях и практически все КОС в сельской местности работают неэффективно. В селах не хватает кадров для их эксплуатации, материальных ресурсов, некоторые сооружения просто заброшены [62].

В Московской области около 90% загрязненных сточных вод в водные объекты сбрасывают предприятия ЖКХ. Наиболее крупными загрязнителями являются МП «Водоканал» городов Сергиев-Посад, Клин, Дубна, Дмитров.

В Ярославской и Смоленской областях предприятия ЖКХ также являются загрязнителями водных объектов. Среди них можно выделить МУП «Энергетик» г.Переяславль-Залесский, МУП «Водоканал» г. Углич в Ярославской области и МУП «Горводоканал» г. Гагарин в Смоленской области.

В крупных промышленных городах отсутствует очистка городских ливневых стоков, в результате в водные объекты поступает большое количество загрязняющих веществ. Ситуация усугубляется еще и тем, что в городские коллекторы ливневой канализации часто сбрасываются подключенные к ним промливневые сточные воды предприятий, увеличивая объем сброса в водный объект неочищенных сточных вод при ухудшении качества.

Сброс сточных вод крупных городов в 2009 г. характеризуется следующими показателями [7].

Город	Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, млн.куб.м				
	Всего	в том числе загрязненные сточные воды			
		Итого	в % к общему объему сброса сточных вод	Из них недостаточно очищенных	
				Всего	в % к общему объему загрязненных сточных вод
Тверь	122,6	37,9	30,9	37,9	100
Сергиев-Посад	16,2	15,9	97,8	15,9	100

#### Гидрографическая единица 08.01.02 (Реки бассейна Рыбинского водохранилища)

Организованный сброс сточных транзитных и других вод на участке р. Волги: реки бассейна Рыбинского водохранилища в 2010 г. составил 477,99 млн. куб.м. В границах рассматриваемого участка бассейна Волги имеется 102 выпуска сточных вод в поверхностные водные объекты.

В 2010 г. в поверхностные водные объекты было отведено 474,57 млн.куб.м (99% общего объема сточных вод). Из общего объема сточных вод, отводимых в поверхностные водные объекты, очистку прошли 92,39 млн.куб.м – 19,5%. Сточные воды в объеме 2,89 млн.куб.м (0,6%) были отведены загрязненными без очистки, загрязненными после очистки отведены 51,12 млн.куб.м (10,8%). Нормативно-чистыми без очистки были сброшены 379,28 млн.куб.м сточных вод (78,90%), нормативно-очищенными на очистных сооружениях – 41,27 млн.куб.м (8,7%). Объем сточных вод, требующих очистки составляет 95,28 млн.куб.м, то есть все сточные воды, прошедшие очистку на КОС требуют доочистки. При этом, используемая суммарная мощность очистных сооружений (289,01 млн.куб.м) в 3 раза превышает объем сточных вод, нуждающихся в очистке (см. таблицу 1.8.21).

Всего в водные объекты бассейна Волги на участке 08.01.02. было сброшено 54,01 млн. куб.м. загрязненных сточных вод. Из общего объема загрязненных сточных вод 51,36 млн.куб.м (95%) было сброшено на территории Вологодской области, 1,30 млн.куб.м (2,4%) – на территории Тверской области, 1,35 млн.куб.м (2,6%) загрязненных сточных вод было сброшено с территории Ленинградской, Новгородской и Ярославской областей (см. таблицу 1.8.21).

В *Вологодской области* основными загрязнителями являются предприятия Череповца и ЖКХ муниципальных районов. Сброс сточных вод г. Череповца в 2009 г. характеризуется следующими показателями [7]:

Город	Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, млн.куб.м				
	Всего	в том числе загрязненные сточные воды			
		Всего	в % к общему объему сброса сточных вод	Из них недостаточно очищенных	
				Всего	в % к общему объему загрязненных сточных вод
Череповец	63,2	32,5	51,5	32,2	98,8

Таблица 1.8.21. Сброс сточных вод на участке р.Волги: реки бассейна Рыбинского водохранилища [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Сброс сточных, транзитных и др. вод, млн.куб.м			
		Всего	в том числе сточных в поверхн. водные объекты		
			Всего	из них:	
		загрязнен.		нормативно очищенные	
1	2	3	4	5	6
Гидрографическая единица 08.01.02	Всего	477,99	474,57	54,01	41,27
	в том числе:				
	Вологодская область	472,18	471,01	51,36	41,24
	Ленинградская, Новгородская области	1,42	0,78	0,76	0,01
	Тверская область	3,25	1,91	1,30	0,02
	Ярославская область	1,14	0,88	0,59	0,00

Большинство муниципальных канализационных очистных сооружений (КОС) области работают неэффективно. Срок их эксплуатации 20-30 лет, назрела необходимость в их модернизации и замене оборудования. В целом по области в удовлетворительном состоянии находятся 74% КОС, в неудовлетворительном – 24% и всего 2% сооружений – в хорошем состоянии. В небольших населенных пунктах КОС или отсутствуют или настолько обветшали, что стоки практически без очистки поступают в водные объекты [22].

В сельских поселениях *Ленинградской, Новгородской, Тверской и Ярославской* областей системы водоотведения в большинстве случаев отсутствуют или работают локально. Имеющиеся в поселках и крупных деревнях системы водоотведения представлены централизованной системой самотечно-напорных коллекторов. Очистка сточных вод сводится лишь к обеззараживанию, редко осуществляется механическая очистка сточных вод. В подавляющем числе случаев удаление сточных вод происходит в придомовые выгребные ямы. Вывоз нечистот производится специальным автотранспортом в места, удаленные от жилой застройки. Места складирования бытовых стоков повсеместно не оборудованы, что приводит к усугублению экологических проблем [61, 80 - 85].

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

Организованный сброс сточных транзитных и других вод на участке Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры) в 2010 г. составил 747,45 млн. куб.м. В границах рассматриваемого участка бассейна Волги имеется 197 выпусков сточных вод в поверхностные водные объекты.



В 2010 г. в поверхностные водные объекты было отведено 734,11 млн.куб.м (98% общего объема). Из общего объема сточных вод, отводимых в поверхностные водные объекты, очистку прошли 500,39 млн.куб.м –68,2%. Сточные воды в объеме 16,87 млн.куб.м (2,3%) были отведены загрязненными без очистки, загрязненными после очистки отведены 486,61 млн.куб.м (66,3%). Нормативно-чистыми без очистки были сброшены 216,86 млн.куб.м сточных вод (29,5%), нормативно-очищенными на очистных сооружениях – 13,78 млн.куб.м (всего 1,9%). Объем сточных вод, требующих очистки составляет 517,25 млн.куб.м, то есть все сточные воды, прошедшие очистку на КОС требуют доочистки. Используемая суммарная мощность очистных сооружений (904,95 млн.куб.м) в 1,75 раза превышает объем сточных вод, нуждающихся в очистке.

Всего в водные объекты бассейна Волги на участке 08.01.04. было сброшено 503,49 млн. куб.м. загрязненных сточных вод. Из общего объема загрязненных сточных вод - 342,53 млн.куб.м (68%) было сброшено на территории Нижегородской области, 88,58 млн.куб.м ( 17,6%) – в Чувашской республике, 57,09 млн.куб.м (11,3%) – на территории Республики Марий Эл, 13,3 млн.куб.м (2,6%) загрязненных сточных вод было сброшено с территории Республики Татарстан и менее 1 % - с территории Ульяновской области (см. таблицу 1.8.22).

Таблица 1.8.22. Сброс сточных вод на участке Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры) [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Сброс сточных, транзитных и др. вод, млн.куб.м			
		Всего	в том числе сточных в поверхн. водные объекты	из них:	
				Всего	загрязнен.
1	2	3	4	5	6
Гидрографическая единица 08.01.04	Всего	747,45	734,11	503,49	13,78
	в том числе:				
	Республика Марий Эл	67,42	62,65	57,09	5,51
	Республика Татарстан	16,10	13,45	13,30	0,00
	Чувашская республика	86,19	85,38	88,58	1,61
	Вологодская область	0,00	0,00	0,00	0,00
	Кировская область	0,22	0,08	0,08	0,00
	Костромская область	1,22	1,20	0	1,07
	Нижегородская область	573,59	569,45	342,53	5,59
	Ульяновская область	2,71	1,91	1,91	0,00

В Нижегородской области [5] - В Нижегородской области основная часть крупных очистных сооружений сосредоточена в городских поселениях. В деревнях преобладают местные канализационные системы. Наиболее крупными загрязнителями являются: предприятия ЖКХ г.г. Нижний Новгород, Кстово, Шахунья, Семенов, МУП «Управление ВКХ» Богородского района; промышленные предприятия: ОАО «Карбохим» п.Сява, ОАО ЛЭТЗ г. Лысково, ОАО «Спиртзавод Чугуновский».

ОАО «Нижегородский водоканал» через систему коммунальной канализации собирает все жидкие отходы города (хозяйственно-бытовые, промышленные и ливневые стоки) и очищает их на Нижегородской станции аэрации. В 2010 году Нижегородская станция аэрации приняла 293,22 млн м<sup>3</sup> стоков от абонентов, ливневых и грунтовых вод. Все сточные воды (99,9% сточных вод Нижнего Новгорода, г. Бор, Кстовского района), поступающие на станцию аэрации, проходят полную биологическую очистку.

Проблема эксплуатации существующих КОС, а также их отсутствие в ряде населенных пунктов сохраняет экологическую ситуацию напряженной. На рассматриваемой территории в Богородском, Борском и Ковернинском районах 50% КОС практически не работают, либо качество очистки сточных вод неудовлетворительное. В Тонкинском районе канализационные очистные сооружения и разводящие канализационные сети отсутствуют. Особую проблему создают КОС в сельских районах, ведомственных базах отдыха и бывших объектах Министерства обороны РФ, на эксплуатацию которых не выделяются средства ни предприятиями-владельцами, ни органами местного самоуправления, несмотря на то, что к ведомственным инженерным коммуникациям зачастую подключают системы водоснабжения, канализации и теплоснабжения рядом расположенных населенных пунктов. По-прежнему сохраняется актуальность внедрения современных методов дезинфекции и дезинвазии сточных вод на КОС, так как только на крупных очистных сооружениях обеззараживание проводится ультрафиолетовым излучением. В основном же, используют хлор без последующего дехлорирования, что приводит к дополнительному загрязнению воды водоисточников.

Республика Марий Эл – Наиболее крупными загрязнителями являются предприятия коммунального хозяйства г. Йошкар-Ола и муниципальных районов, расположенных на рассматриваемой территории, а также ОАО «Марийский ЦБК» г. Волжск. В 2010 году органами Роспотребнадзора внесены предложения в адрес глав муниципальных образований о проведении оценки состояния очистных сооружений канализации, осуществляющих сброс сточных вод в водные объекты.

Чувашская республика – Самые большие объемы загрязненных сточных вод сбрасывает в поверхностные водные объекты ГУП «Биологические очистные сооружения (БОС)» Минстроя ЧР г. Новочебоксарск (98,9 млн.куб.м сточных вод). К крупным загрязнителям поверхностных вод можно также отнести МУП «Водоканал» г.г. Чебоксары и Канаш, ОАО «Чувашский бройлер».

ГУП "БОС" минстроя Чувашии предназначено для биологической очистки коммунальных и промышленных сточных вод двух городов Чувашии — Чебоксары и Новочебоксарск. Предприятие располагается в промышленной зоне Новочебоксарска. Первая очередь очистных сооружений мощностью 100 тысяч кубических метров осадков в сутки была сдана в эксплуатацию на БОС

в октябре 1967 года. За это время она практически исчерпала себя — ее износ приближается к 100%. Также в составе БОС находится вторая очередь очистных сооружений общей мощностью 202 тысячи кубических метров в сутки, которая вводилась в 1976-1987 году. В 2004 году была утверждена республиканская целевая программа "Обеспечение населения Чувашии качественной питьевой водой", в которую были включены мероприятия по расширению и реконструкции БОС Новочебоксарска. В настоящее время ведется реконструкция БОС и строительство 3 очереди. Срок ввода в эксплуатацию – 2014. Проект предусматривает строительство технологической линии термической сушки осадков от очистки сточных вод, технологической линии по использованию высушенного осадка, третьей очереди биологических очистных сооружений на 100 тысяч кубометров в сутки и шламонакопителей №12 и 12А [71].

### **Гидрографическая единица 11.01.00: Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море**

Организованный сброс сточных транзитных и других вод на участке Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море в 2010 г. составил 2649,61 млн. куб.м. В границах рассматриваемого участка бассейна Волги имеется 291 выпуск сточных вод в поверхностные водные объекты.

В 2010 г. в поверхностные водные объекты было отведено 1725,07 млн.куб.м (65,1% общего объема сточной воды). Из общего объема сточных вод, отводимых в поверхностные водные объекты, очистку прошли 1163,27 млн.куб.м. (67,4%). Сточные воды в объеме 198,84 млн.куб.м (11,5%) были отведены загрязненными без очистки, загрязненными после очистки отведены 871,09 млн.куб.м (50,5%). Нормативно-чистыми без очистки были сброшены 362,99 млн.куб.м сточных вод (21,1%), нормативно-очищенными на очистных сооружениях – 292,19 млн.куб.м (16,9%). Объем сточных вод, требующих очистки составляет 1321,92 млн.куб.м, то есть практически все сточные воды, прошедшие очистку на КОС требуют доочистки. Используемая суммарная мощность очистных сооружений (2090,6 млн.куб.м) в 1,6 раза превышает объем сточных вод, нуждающихся в очистке (см. таблицу 1.8.23).

Всего в водные объекты бассейна Волги на участке 11.01.00. было сброшено 1069,89 млн. куб.м. загрязненных сточных вод. Из общего объема загрязненных сточных вод - 396,72 млн.куб.м (37%) было сброшено на территории Самарской области, 292,51 млн.куб.м ( 27,3%) – в Республике Татарстан, 169,06 млн.куб.м (15,8%) – на территории Волгоградской области, 108,63 млн.куб.м (10,2%) загрязненных сточных вод было сброшено в Ульяновской области. Около 10% составил суммарный объем загрязненных сточных вод, сброшенных с территорий Астраханской, Саратовской и Оренбургской областей (см. таблицу 1.8.23).

Таблица 1.8.23. Сброс сточных вод на участке Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море [13]

Водохозяйственный участок	Административная единица, в пределах водохозяйственного участка	Сброс сточных, транзитных и др. вод, млн.куб.м			
		Всего	в том числе сточных в поверхн. водные объекты		
			Всего	из них:	
		загрязнен.		нормативно очищенные	
1	2	3	4	5	6
Гидрографическая единица 11.01.00	Всего	2649,61	1725,07	1069,89	292,19
	в том числе:				
	Республика Калмыкия	0,00	0,00	0,00	0,00
	Республика Татарстан	356,65	322,00	292,51	29,49
	Астраханская область	390,37	281,44	68,84	0,00
	Волгоградская область	399,56	183,68	169,06	12,89
	Оренбургская область	21,1	14,36	14,24	0,12
	Самарская область	697,42	635,77	396,72	116,15
	Саратовская область	665,39	178,89	19,89	133,35
	Ульяновская область	119,12	108,93	108,63	0,2

Самарская область [8] - Основной вклад в загрязнение природных водных объектов области вносят предприятия химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности, машиностроения, металлообработки, предприятия коммунального и сельского хозяйства. Негативное влияние на состояние воды Куйбышевского водохранилища, в первую очередь, оказывают предприятия жилищно-коммунального хозяйства, энергетической и нефтехимической промышленности ГО Тольятти. Качество воды Саратовского водохранилища формируется под влиянием транзитного переноса загрязняющих веществ из Куйбышевского водохранилища, сброса сточных вод предприятий городских округов Самара, Новокуйбышевск, Чапаевск, Октябрьск и Сызрань Наиболее крупными предприятиями, имеющими организованные выпуски сточных вод в поверхностные водные объекты являются: ОАО «АвтоВАЗ», ОАО «ТольяттиАзот», МП «Самара-водоканал», ОАО «Куйбышевский НПЗ», ОАО «Новокуйбышевские очистные сооружения», ООО «Промхим» г. Чапаевск, ООО «Сызрань-водоканал». Вышеперечисленные предприятия в сумме сбрасывают 75,8 % общего количества загрязняющих веществ.

Острой проблемой городов области остается сброс неочищенных сточных вод дождевой канализации. Кроме того, загрязнение вод поверхностных водоемов происходит за счет сброса недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод в связи с недостаточно эффективной работы ряда очистных сооружений.

Сброс в 2009 г. крупными городскими округами загрязненной сточной воды в поверхностные водные объекты характеризуется следующими показателями:

Городские округа	Сброс загрязненной сточной воды в поверхностные водные объекты, млн.куб.м /год	В т.ч. недостаточно очищенной
Самара	230,2	211,42
Тольятти	51,64	0,2
Новокуйбышевск	49,57	47,53
Сызрань	27,38	27,38
Отрадное	8,17	6,84
Жигулевск	6,6	5,9
Чапаевск	5,88	0,19
Кинель	3,26	2,92

Республика Татарстан [4] – В водные объекты бассейна Волги на территории Центрального региона республики наибольшие объемы загрязненной сточной воды сбрасывают МУП «Водоканал» г. Казани (177,96 млн.куб.м/год), ОАО «Казанский завод синтетического каучука» (12 млн.куб.м) и КОО «Органический синтез» (10,81 млн.куб.м). БОС г. Казани (п.п. Победилово и Крутушка) работают с недогрузкой. Очистные сооружения КОО «Оргсинтез» введены в 1965 г., состояние сооружений – удовлетворительное. В Казани до настоящего времени не были решены проблемы со сбором и очисткой ливневых вод города. Обеспеченность города ливневой канализацией крайне мала, очистные сооружения на выпусках ливневых вод в водные объекты- отсутствует. В Заволжском регионе республики основной объем загрязненной сточной воды сбрасывает Кайбицкий рыбхоз (2,93 млн. куб.м). В регионе нет очистных сооружений на предприятиях местной пищевой промышленности (производство масла, сыра, молочной продукции). В Северном регионе - основной объем( 1,89 млн.куб.м) загрязненной сточной воды сбрасывают ООО «Арский рыбхоз» и ООО «Кукморские очистные сооружения». В Волжско-Камском регионе значительный объем загрязненной сточной воды сбрасывает предприятие «Чистопольводоканал» (3,16 млн.куб.м). Мощность очистных сооружений «Чистопольводоканала» используется на 50-60%. Многие ОС в муниципальных районах морально устарели и нуждаются в реконструкции. В Юго-Восточном регионе сброс загрязненных вод в бассейн Волги осуществляет ООО «Нурлат-Водоканал» (0,94 млн куб.м). Очистные сооружения работают неэффективно. Необходимо разработать новый проект очистных сооружений с улучшенными технологическими решениями.

Волгоградская область - Среди предприятий, осуществляющих сброс в поверхностные водные объекты значительных объемов загрязненной сточной воды можно отметить: предприятия ЖКХ - ЗАО «Региональная энергетическая служба» г. Волгоград (102,14 млн.куб.м/год), ОАО «Коммунальные Технологии Волгограда» (54,72 млн.куб.м), МУП «ПУВХ» г. Камышин (14,59 млн куб.м). Среди сельхозпредприятий и организаций наиболее крупными загрязнителями водных объектов по объему сброса загрязненной сточной воды являются рыбноводные хозяйства ООО «Флора» (8,97 млн.куб.м), ООО «Прибой» (3,32 млн.куб.м), ФГУ «Волгоградский осетровый рыбный завод» (1,93 млн.куб.м).

Ульяновская область – К основным загрязнителям поверхностных вод по объему сброса загрязненной сточной воды относятся: предприятия ЖКХ г.г. Ульяновск (84,1 млн.куб.м/год) , Димитровград (18,95 млн.куб.м), Новоульяновск (1,54 млн.куб.м), Инза (0,78 млн.куб.м) и ОАО ГНЦ РФ НИИАР (НИИ атомных реакторов г. Димитровград – 4,41млн.куб.м).

Астраханская область [6] - Основными загрязнителями поверхностных водных объектов являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства. Самые крупные из них МУП г. Астрахани «Астрводоканал» (в 2009 г.- 70,1 млн.куб.м/год) и воинская часть ЗАТО г.Знаменск.

В г. Астрахани централизованной системой канализации охвачено 70% населения, в районах области от 5 до 25% населения. Работы по внедрению альтернативных методов обеззараживания очищенных сточных (ультрафиолетовое облучение) проводятся на очистных сооружениях канализации (ЮОСК) МУП г.Астрахани «Астрводоканал», ведутся также мероприятия по внедрению системы дегельминтизации сточных вод путем применения овицидного препарата «Пуrolат-Бингсити».

Саратовская область [20, 28] - К основным загрязнителям поверхностных вод по объему сброса загрязненной сточной воды относятся: предприятия ЖКХ г.г. Саратов (127,04 млн.куб.м /год), Балаково ( 24,07 млн.куб.м), Энгельс (17,57 млн.куб.м), филиалы ГУП «Облводоресурс» Саратовской области: «Аткарский», «Вольский», «Пугачевский», «Красноармейский»; ООО «Саратоворгсинтез» (10,97 млн.куб.м ).

Для улучшения ситуации с отведением ливневых стоков в 1999 году в Саратове создана организация МУП «Водосток», однако она является эксплуатационной организацией и не занимается вопросами очистки ливневого стока. Через выпуски ливневой канализации МУП «Водосток» в Волгоградское водохранилище ежегодно сбрасывается около 4,0 млн.кубм загрязненных стоков.

## 1.8.2. Перспектива хозяйственного освоения бассейна р. Волга

Прогноз социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, расположенных в границах рассматриваемых гидрографических участков бассейна р. Волга базируется на основных положениях Стратегии социально-экономического развития Центрального федерального округа до 2020 г., Стратегии социально-экономического развития Приволжского федерального округа до 2020 г. и Стратегии социально-экономического развития Южного федерального округа до 2020 г., утвержденных Правительством российской Федерации. За основу приняты темпы развития производительных сил базового варианта Стратегий, который увязан с инновационным сценарием Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года.

Перспектива социально-экономического развития субъектов РФ до 2020 года, применительно к рассматриваемой территории бассейна р. Волга

### **Центральный федеральный округ [75]**

Костромская область. В 2010-2020 гг. в Костромской области ожидается сокращение численности населения с 666,3 до 646,0 тыс. чел. (4%).

Костромская область относится к числу энергоизбыточных территорий. Потребление для собственных нужд региона составляет примерно 25%. Существующая система электросетей способна обеспечить энергоснабжение и удовлетворить возрастающие потребности экономики.

Традиционной производственной ориентацией Костромской области является лесное и сельское хозяйство, электроэнергетика и машиностроение, текстильная и лесная промышленность.

Основные проекты и направления развития экономики Костромской области: ювелирная промышленность, выпуск текстильной продукции из льноволокна, реконструкция и строительство автодорог, гостиниц и туристических комплексов, введение в строй новых объектов показа. Новый срок окончания реализации проекта по строительству целлюлозно-бумажного комбината в городе Мантурово определен инвестором на 2013 год.

Московская область. В зоне опережающего развития № 1 на территории промышленного округа в форме индустриального парка «Волоколамский» (Волоколамский район) реализуется инвестиционный проект строительства завода полиграфических лаков и красок и инвестиционный проект строительства завода модульного домостроения;

В зоне опережающего развития № 5 в промышленном округе в форме многофункционального парка «Белый Раст» (Дмитровский район) планируется создание комплекса предприятий по производству строительных материалов, автоматизированных логистических комплексов, торгового центра для производителей промышленной продукции.

Финансирование создания перечисленных зон опережающего развития предусмотрено за счет внебюджетных источников.

На 2016-2025 годы предполагается дальнейшее развитие сети автомобильных дорог Московской области. Намечена реконструкция дорог Тверь-Лотошино-Шаховская-Уваровка, Пятницкого и Егорьевского шоссе, строительство объездной дороги г. Раменское и многие другие.

Смоленская область. В 2010-2020 г. в Смоленской области ожидается сокращение численности населения с 982,9 до 901,1 тыс. чел. (9%) - естественная убыль населения будет частично компенсирована миграционным приростом, который за этот период составит свыше 10 тыс. чел.

Смоленская энергосистема является избыточной. До 80 процентов вырабатываемой электроэнергии поставляется за пределы Смоленской области. Существуют сетевые ограничения, устранение которых необходимо для повышения надежности электроснабжения потребителей восточных районов области. Дефицит мощности, связан с ограничениями магистральных электрических сетей. Необходимо строительство ВЛ 220 кВ Восток - Гагарин и Гагарин-Дровнино и ПС 220 кВ Гагарин.

Планируемые крупные инвестиционные проекты в сельском хозяйстве на территории Смоленской области: создание современного высокотехнологичного тепличного комплекса по промышленному выращиванию цветов и овощей; строительство молочно-товарных комплексов и птицефабрик.

Зоны опережающего развития уже созданы в г. Гагарине. На территории северо-западной промышленной зоны разместились: Логистический центр «Классен Рус», «Гагаринский фанерный завод», производство косметической продукции «Красная линия». В стадии строительства находятся предприятия по производству медной катанки, производству строительных материалов и производству полиграфической продукции.

Тверская область. В 2010-2020 г. в Тверской области ожидается сокращение численности населения 1350,3 до 1280,8 тыс. чел. (5,4%) - естественная убыль населения будет частично компенсирована миграционным приростом, который за этот период составит 34,2 тыс. чел.

На территории региона размещены электростанции федерального уровня Конаковская и Калининская АЭС. Объем выработки электрической энергии предприятиями энергетики Тверской области в 2009 г. примерно в 5 раз превышает ее потребности.

Комплексные проекты развития территории Тверской области:

Перспективными являются инвестиционные проекты по выпуску инновационной продукции на следующих предприятиях:

ООО «Лихославльский завод «Светотехника» (Освоение серийного выпуска энергосберегающих световых приборов);



ОАО «Лихославльский радиаторный завод» (Организация производства алюминиевых паяных теплообменников);

ОАО «Савеловский машиностроительный завод» (Производство металлообрабатывающих станков для машиностроительного комплекса России в 2007- 2011 гг.);

ОАО «Калашниковский электроламповый завод» (Освоение производства цилиндрических и эллипсоидных колб для производства натриевых ламп высокого давления (НЛВД),

ООО «Тверьстроймаш» (Освоение прицепной техники сельхозназначения),

ОАО «Энергостальконструкция» (Цинкование метизов).

Возможным направлением развития легкой промышленности является создание на территории Тверской области кластера замкнутого цикла (от выращивания льна до выпуска конечной продукции).

Проекты в аграрном секторе предполагают: создание на землях Ржевского района крупного тепличного комплекса ( более 40 гектаров) по производству овощей, развитие картофелеводства в Лихославльском районе, строительство в Конаковском районе комплекса по выращиванию и глубокой переработке клюквы, брусники, смороды и других ягод.

В настоящее время реализуются инвестиционные проекты по созданию единого комплекса, льноперерабатывающего безотходного производства с выпуском нового ассортимента льняной продукции, включая изготовление льняной целлюлозы и перевязочных материалов, котонизированного льноволокна. Предпосылками для активного развития мясного скотоводства в регионе является большое количество малоиспользуемых сельхозугодий, пригодных для организации пастбищ скота, наличие в непосредственной близости крупнейших рынков – Санкт-Петербурга и Москвы, Московской области.

Ярославская область. Серьезным ресурсным ограничением стратегического развития области являются обеспеченность инженерной инфраструктурой и топливно-энергетическими ресурсами. Ключевыми недостатками являются слабый уровень развития логистики, не соответствие нормативным требованиям к транспортно-эксплуатационному состоянию большей части автомобильных дорог регионального значения. Требуется комплексная модернизация и обновление системы водоснабжения и водоотведения области.

Стратегическими направлениями развития в ключевых сферах являются:

- создание и развитие системы индустриальных парков на территориях, являющихся региональными «точками роста»: в г. Переславль-Залесский располагаются технопарки «Славич» и «Протэкт»; в г. Углич - технопарк «Сим Росс».
- реализация основных мероприятий по созданию туристско-рекреационного кластера на «опорных» территориях с наибольшей концентрацией историко-культурного наследия и туристской инфраструктуры (город Переславль-Залесский, Переславский и Угличский муниципальные районы)

позволит заложить основы для формирования туристско-рекреационного кластера «Золотое кольцо России».

Основные направления экологизации экономического развития и улучшения экологической среды жизни населения области:

- поэтапное сокращение уровней воздействия на окружающую среду от всех антропогенных источников. Переход предприятий на лучшие существующие экологически безопасные технологии мирового уровня, использование ресурсосберегающих технологий. Создание развитой индустрии по сортировке, сбору и переработке отходов;
- сохранение и защита природной среды за счет внедрения новых методов территориального планирования, землепользования и застройки, учитывающих экологические ограничения.

Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта в рассматриваемых субъектах РФ приведены в таблице 1.8.24.

Таблица 1.8.24. Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта

	Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта		
	2011-2015	2016-2020	2011-2020
Костромская область	111,3%	113,4%	112,3%
Московская область	117,3%	115,5%	116,4%
Смоленская область	112,6%	112,6%	112,6%
Тверская область	111,6%	108,3%	110,0%
Ярославская область	113,3%	106,6%	109,9%

Основными задачами улучшения ситуации в водохозяйственном комплексе Центрального округа являются:

- своевременное и качественное обеспечение сбора, транспортировки и очистки дождевых и талых вод;
- модернизация объектов водопроводно-канализационного комплекса;
- общее улучшение экологической обстановки в бассейнах рек и других водных объектах;
- осуществление технического надзора за строительством (расширением, реконструкцией, техническим перевооружением) систем и сооружений ливневой канализации;
- проведение организационно-технических мероприятий по надзору и уходу за имеющимися сооружениями водоотведения поверхностного стока.

С целью защиты подземных вод будут реализованы следующие мероприятия: контроль за соблюдением требований эксплуатации подземных вод, за качеством сооружения сетей и уровнем водоподготовки; внедрение на производствах экологически чистых технологий и оборотного водоснабжения.

Выполнение работ по капитальному ремонту гидротехнических сооружений позволит предотвратить возникновение чрезвычайных ситуаций, связанных с разрушением дорог, строений, нарушением энергоснабжения и связи, а так же затоплением территорий.

Плановое наращивание объемов природоохранных мероприятий по обустройству водоохраных зон, расчистке русел рек, ремонту гидротехнических сооружений, снижению уровней сброса загрязняющих веществ приведет к стабилизации экологической и санитарно-гигиенической обстановки, а также улучшению физико-химического состава вод.

Будут проводиться поисково-оценочные работы по подземным водам для обеспечения водой городов и населенных пунктов, не имеющих разведанных источников подземного водоснабжения или обеспеченных практически не защищенными от загрязнения подземными водами. Основной целью таких работ является организация резервного водоснабжения в период чрезвычайных ситуаций, однако при положительных результатах подземные воды могут и должны использоваться и в штатном режиме. Актуальной становится разработка концепции комбинированного использования поверхностных и подземных вод. Доля подземных вод в водопотреблении округа будет возрастать.

Основной механизм решения задач, стоящих перед водохозяйственным комплексом, предусмотрен Водной стратегией Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 г. № 1235-р, а также федеральными и региональными программами, содержащими мероприятия, касающиеся развития водохозяйственного комплекса Центрального федерального округа.

### **Приволжский федеральный округ [74]**

*Республика Марий Эл.* Основными стратегическими приоритетами социально-экономического развития Республики Марий Эл до 2020 года являются:

реализация проектов по производству пищевых продуктов и сельскохозяйственной продукции, в том числе создание современного птицеводческого комплекса, а также проектов по производству строительных материалов и нефтепродуктов;

строительство второй линии газопровода-отвода к г. Йошкар-Ола;

развитие национального парка "Марий Чодра".

Диверсифицированная экономика создаст предпосылки для успешного развития высокотехнологичного производства в сфере электронного и оптического оборудования.

*Республика Татарстан.* Основными стратегическими приоритетами развития Республики Татарстан являются: диверсификация экономики; повышение международной конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности ключевых секторов экономики; стимулирование экспорта не сырьевых товаров, произведенных в Республике; создание наукоемких высокотехноло-

гичных производств; применение современных информационно-телекоммуникационных технологий во всех секторах экономики; развитие транспортно-логистической инфраструктуры; развитие инновационной и образовательной инфраструктуры; дальнейшее развитие малого и среднего бизнеса.

Крупнейшим социально значимым проектом, реализуемым в Республике Татарстан, является развитие метрополитена в г. Казани.

Чувашская Республика. Основным стратегическим приоритетом развития Чувашской Республики до 2020 года является инновационное развитие экономики, обладающей потенциалом динамичного роста, диверсифицированной структурой производства, значительным экспортным и импортозамещающим потенциалом, ориентированностью на социальную ответственность бизнеса и повышение качества жизни населения.

В настоящее время на территории Республики ведется работа по созданию в г. Новочебоксарске особой экономической зоны технико-внедренческого типа для развития высокотехнологичных отраслей (нанотехнологии, солнечная энергетика, информационные технологии, технологии тонкой химии и т.д.), создания новых рабочих мест и роста налогового потенциала. Производственную основу зоны составят инновационные проекты, среди которых базовым является строительство завода по производству солнечных модулей с применением нанотехнологий.

В Чувашской Республике планируется создание производства по серийному выпуску грузовых вагонов с улучшенными техническими и эксплуатационными характеристиками.

Нижегородская область. Основными стратегическими приоритетами социально-экономического развития Нижегородской области до 2020 года являются развитие автомобилестроения, авиастроения, судостроения, радиоэлектронной промышленности и приборостроения, черной металлургии, топливной промышленности, химической и нефтехимической промышленности, пищевой промышленности, сельского хозяйства, усовершенствование научно-образовательного комплекса и внедрение информационных технологий.

Важнейшей задачей экономического роста является обеспечение инновационного развития, а также развитие производственной инфраструктуры для решения энергетических и транспортных проблем.

Крупнейшим социально значимым проектом, реализуемым в Нижегородской области, является строительство метро в г. Нижний Новгород. Намечено также реализовать масштабные проекты, имеющие стратегическое значение для региона: строительство Нижегородской атомной электростанции, состоящей из 2 энергоблоков, каждый мощностью не менее 1150 МВт, с возможностью расширения до 4 блоков, и строительство современной парогазовой теплоэлектроцентрали в г. Нижний Новгород.

Оренбургская область. Основными стратегическими приоритетами социально-экономического развития Оренбургской области являются: создание комфортной среды проживания; модернизация традиционных для области отраслей с целью максимизации получения в них добавленной стоимости; развитие пищевой и перерабатывающей промышленности; развитие транспортно-логистического и туристско-рекреационного комплексов.

Среди наиболее значимых проектов - создание крупных животноводческих комплексов.

Самарская область. Основным стратегическим направлением экономической политики Самарской области до 2020 года являются: развитие сформировавшихся в Самарской области на основе глубокой технологической модернизации автомобильного, авиакосмического, нефтедобывающего, химического и транспортно-логистического кластеров; развитие инновационной инфраструктуры.

На территории Ставропольского муниципального района планируется создание особой экономической зоны промышленно-производственного типа в целях развития высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности, производства новых видов продукции и услуг (создание сети технопарков, в том числе технопарка в сфере высоких технологий "Жигулевская долина" в г. Тольятти).

Также в области планируются: строительство крупных животноводческих комплексов, развитие метрополитена в г. Самаре, комплексное освоение территорий в г. Самаре для массового жилищного строительства экономкласса.

Саратовская область. Основными приоритетами социально-экономического развития Саратовской области являются: развитие промышленного и аграрного комплексов; повышение уровня и качества жизни населения, формирование комфортной и привлекательной для жизни социальной среды; достижение качественно нового уровня конкурентоспособности, что подразумевает реализацию ряда масштабных инвестиционных проектов с высоким уровнем добавленной стоимости и внедрением инноваций; развитие транспортной инфраструктуры; освоение месторождений полезных ископаемых.

Основными приоритетными проектами являются:

создание крупного пищевого комплекса на базе развитого сельского хозяйства;

строительство инновационного агропромышленного комплекса;

модернизация электротранспортного машиностроения;

развитие транспортного комплекса;

развитие промышленности строительных материалов на основе имеющегося цементного сырья, фосфоритов, строительных, балластных и стекольных песков, строительных глин и камня.

Возможно создание инновационных производств в условиях избытка электрической энергии и имеющейся базы машиностроения.

Ульяновская область. Основными стратегическими приоритетами социально-экономического развития Ульяновской области до 2020 года являются: создание транспортно-логистического кластера; развитие авиастроительного кластера; создание ядерно-инновационного кластера; развитие кластера строительных материалов.

Приоритетным проектом должен стать инвестиционный проект "Новая деревня" по созданию агропромышленного кластера на принципах совместного производства сельскохозяйственной продукции с фермерскими хозяйствами.

Также планируется строительство федерального высокотехнологичного центра медицинской радиологии в г. Димитровграде как одного из приоритетных учреждений здравоохранения, направленных на диагностику и лечение онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний.

На рассматриваемой территории Приволжского округа формируется 3 укрупненных зоны развития:

Нижегородская (с центром в г. Нижний Новгород), включающая в себя зоны опережающего экономического роста с инновационными, промышленными (машиностроение, химическая, нефтехимическая, фармацевтическая промышленность, металлургия, лесопромышленный комплекс и др.) и транспортно-логистическими функциями;

Казанская (с центром в г. Казани), включающая в себя зоны опережающего экономического роста с инновационными, промышленными (транспортное машиностроение, авиастроение, нефтепереработка и нефтехимия и др.), агропромышленными и транспортно-логистическими функциями;

Средневолжская (с центром в г. Самаре), включающая в себя зоны опережающего экономического роста с инновационными, промышленными (транспортная, авиационно-космическая, приборостроительная и другие подотрасли машиностроения, химия и нефтехимия и др.), агропромышленными, туристско-рекреационными и транспортно-логистическими функциями;

На внутреннем водном транспорте для интеграции Единой глубоководной системы европейской части Российской Федерации в систему международных транспортных коридоров предусматривается строительство Нижегородского низконапорного гидроузла на реке Волге с мостовым переходом, реконструкция гидротехнических сооружений Единой глубоководной системы европейской части Российской Федерации в бассейнах рек Волги, Камы и Белой. Для широкого использования водного потенциала Приволжского федерального округа необходимо формирование современной системы судоходства на притоках реки Волги. Получат развитие портовые мощности в целях обеспечения растущего грузооборота, увеличения объемов мультимодальных перевозок при развитии международного транспортного коридора Север - Юг. Для возрождения пассажир-

ского речного сообщения, в том числе скоростного, и развития водного туризма намечена реконструкция инфраструктуры пассажирских перевозок и сервиса.

Повышению уровня безопасности судоходных гидротехнических сооружений за счет улучшения их технического состояния и предотвращения ущерба от возможных аварий будут способствовать следующие мероприятия по Волжскому бассейну: реконструкция сооружений Самарского гидроузла, Городецкого гидроузла, Чебоксарского гидроузла, Балаковского шлюза; реконструкция лимитирующего участка внутренних водных путей реки Волги Саралевского водного узла.

Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта в рассматриваемых субъектах РФ приведены в 1.8.25.

Таблица 1.8.25. Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта

	Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта		
	2011-2015	2016-2020	2011-2020
Республика Марий Эл	106,7%	107,2%	106,5%
Республика Татарстан	105,7%	107,5%	107,7%
Чувашская Республика	107,9%	115,8%	111,0%
Кировская область	106,4%	112,9%	110,4%
Нижегородская область	108,0%	108,6%	107,6%
Самарская область	106,6%	107,7%	106,3%
Саратовская область	105,0%	106,9%	106,1%
Ульяновская область	105,4%	106,9%	106,1%

Основными задачами развития водохозяйственного комплекса Приволжского федерального округа являются:

- обеспечение рационального водопользования в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве, соблюдение современных экологических требований, экономия водных ресурсов за счет, в том числе, развития оборотного водоснабжения;
- реконструкция и строительство канализационных сетей и очистных сооружений, усовершенствование технологий очистки сточных вод;
- снижение загрязнения водных объектов и их водосборных площадей стоком ливневых и талых вод с промышленных, сельскохозяйственных и городских земель;
- восстановление водных объектов малых рек, в частности в рамках работ по ликвидации накопленного экологического вреда;
- защита подземных вод от истощения и техногенного загрязнения;
- сохранение и улучшение качества экосистем рек Волги, Камы, Урала и других, создание систем экологического мониторинга этих рек;
- исключение негативного воздействия абразии берегов крупных водных объектов на населенные пункты.

Для решения этих задач требуется проведение модернизации очистных и прочих водохозяйственных сооружений, развитие водосберегающих и экологически чистых технологий при наличии соответствующих экономических стимулов.

Требуется усиление государственного контроля за соблюдением режима хозяйственной деятельности в водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах водных объектов, организация санитарно-защитных зон.

Основной механизм решения задач, стоящих перед водохозяйственным комплексом, предусмотрен Водной стратегией Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 г. № 1235-р, а также федеральными и региональными программами, содержащими мероприятия, касающиеся развития водохозяйственного комплекса Приволжского федерального округа..

### **Южный федеральный округ [76]**

Территории Республики Калмыкия, Волгоградской и Астраханской областей входят в Волжско-Каспийскую региональную зону опережающего роста Южного федерального округа.

*Республика Калмыкия.* Основные стратегические направления развития Республики Калмыкия до 2020 года связаны с развитием агропромышленного комплекса (со специализацией в области мясного животноводства и переработки сельскохозяйственного сырья), промышленности строительных материалов, добычей топливно-энергетических ресурсов, внедрением инновационных технологий и развитием альтернативных источников энергогенерации, туристско-рекреационных услуг и отраслей социальной сферы.

Развитие топливно-энергетического комплекса связано с освоением месторождений углеводородов на территории Республики Калмыкия, созданием инфраструктуры добычи, первичной обработки и транспортировки нефти и газа, добываемых в акватории Северного Каспия, а также со строительством ветровых электростанций.

Специализация предприятий строительной индустрии будет заключаться в добыче и производстве строительных материалов (пильный камень, кирпично-черепичное сырье, известняк и др.), а также в производстве цемента.

Развитие агропромышленного комплекса связано с увеличением численности племенного поголовья крупного рогатого скота калмыцкой породы, созданием специализированного мясного скотоводства, а также развитием мощностей по переработке мясной продукции.

Развитие туристско-рекреационного комплекса связано с проектами создания центров отдыха и туристических комплексов на базе природных объектов и национально-этнических достопримечательностей и традиций на р. Волге в Юстинском районе.



Наиболее важными проблемами в экологической сфере, требующими разработки комплекса мер по их решению, являются: дефицит кондиционной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения, продолжающиеся процессы природного и антропогенного опустынивания земель, загрязнение водных объектов промышленными и неочищенными канализационными стоками, сбросными водами сельскохозяйственных предприятий.

Важное социально-экономическое значение для населения Республики Калмыкия имеет территория Волго-Ахтубинской поймы. Необходимо разработать научно обоснованную систему мероприятий по предотвращению деградации водно-болотных ландшафтов этой территории, восстановлению нерестилищ обитающих здесь частичковых рыб, развитию экологического туризма и регулированию рекреационной нагрузки на природные сообщества.

Астраханская область. Стратегическими приоритетами социально-экономического развития Астраханской области в 2010 - 2020 годах являются: комплексное развитие транспортной инфраструктуры и логистических услуг, развитие туристско-рекреационного комплекса, добыча и переработка углеводородов, ускоренный рост химической промышленности, машиностроения и судостроения с внедрением инновационных технологий, развитие агропромышленного комплекса и рыбоводства на основе кластерного подхода, а также развитие отраслей социальной сферы.

В туристско-рекреационном комплексе предполагаются модернизация и создание современной инфраструктуры для развития различных видов отдыха и туризма

Перспективными направлениями в агропромышленном комплексе области являются овощеводство, бахчеводство и картофелеводство, животноводство, а также развитие овощеперерабатывающей промышленности. Конкурентным преимуществом региона является высокоразвитая научно-производственная база в сфере сельскохозяйственного производства, активное внедрение новых, современных энерго- и ресурсосберегающих технологий в орошаемом земледелии.

В машиностроительном комплексе перспективными являются направления, нацеленные на удовлетворение потребности агропромышленного комплекса и транспортных предприятий области топливно-энергетического комплекса.

Перспективное развитие судостроительного комплекса в Астраханской области сопряжено с созданием на юге страны ведущего производственного звена российского судостроительного кластера со специализацией - строительство судов для освоения углеводородных ресурсов как российской, так и зарубежной части шельфа Каспийского моря, а также с площадкой модернизации транспортных судов и рыболовецкого флота для Волго-Каспийского бассейна.

Основные перспективы добычи углеводородного сырья связаны с началом разработки месторождений шельфа Северного Каспия. Добыча углеводородов будет сопровождаться переходом на новые технологии добычи и наращиванием объемов переработки сырья. Развитие нефтегазохимии на территории Астраханской области сопряжено с увеличением глубины переработки

добываемого на территории Астраханской области сырья, поддержкой проектов, направленных на организацию нефтехимического производства.

На территории Астраханской области предполагается расширение нефтепровода Каспийского трубопроводного консорциума, модернизация Астраханского морского торгового порта и строительство морского порта Оля, комплексная реконструкция железной дороги на участке Трубная - В. Баскунчак - Аксарайская, строительство мостового перехода через р. Волгу в районе станции Аксарайская 1.

Социально-экономическое развитие Астраханской области предполагает реализацию мероприятий по воспроизводству природно-ресурсного потенциала региона. В настоящее время администрацией Астраханской сформирован комплекс мероприятий, направленных на сохранение окружающей среды и обеспечение ее защиты, а также на ликвидацию последствий хозяйственной деятельности. Особое место в этом комплексе отводится программе управления отходами потребления на территории региона.

Приоритеты развития социальной сферы Астраханской области связаны в первую очередь с развитием медицинской промышленности, разработкой новых критических биомедицинских и нанофармацевтических технологий. В этой связи актуально создание в регионе приоритетного инновационного промышленного фармацевтического кластера.

Перспективы пространственного развития Астраханской области будут связаны с развитием г. Астрахани и прилегающих территорий, населенных пунктов и территорий вдоль оси Астрахань - Волгоград, в пределах которых предполагается формирование и развитие зон опережающего роста, включающих создание предприятий перспективных специализаций.

Волгоградская область. Основными направлениями социально-экономического развития Волгоградской области в 2010 - 2020 годах будут являться развитие и модернизация добывающих и обрабатывающих (нефтеперерабатывающих, машиностроительных, химических, металлургических) производств с внедрением инновационных технологий, комплексное развитие агропромышленного комплекса, туризма и рекреации, совершенствование транспортной и энергетической инфраструктуры, а также отраслей социальной сферы.

Развитие добывающих производств связано с интенсификацией добычи нефти, проведением геолого-разведочных работ и вовлечением в добычу потенциальных ресурсов углеводородов. Перспективы развития нефтеперерабатывающего производства связаны с увеличением объемов и повышением технического уровня переработки нефти, а также качества производимых нефтепродуктов.

На предприятиях по производству машин и оборудования, транспортных средств должно получить развитие производство современных конкурентноспособных транспортных средств и

необходимых функциональных комплектующих на основе внедрения новых технологий и обновления производства.

Предполагается развитие текстильного кластера, специализирующегося на производстве продукции для потребительского рынка (трикотажных и швейных изделий, обуви, хлопчатобумажных тканей). В области началась работа над созданием фармацевтического кластера, призванного способствовать возрождению фармацевтической, медицинской и биотехнологической промышленности.

Развитие строительной индустрии области предполагается осуществлять путем технологической модернизации на основе использования инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий. Предполагается продолжение реконструкции цементных производств, расширение производства технических безасбестовых, высокотемпературных тканей, армирующих стеклянных тканей и сеток, геотекстиля, геотканей и геосеток. Предусматривается создание производства электроплавильного карбида кремния в г. Волжском (ввод 1-й очереди мощностью 12 тыс. тонн в год намечен на 2012 год, в последующие годы планируется построить 3 аналогичных модуля).

Сельское хозяйство является важным стратегическим приоритетом развития Волгоградской области. Предполагается развитие зернового и масличного растениеводства, овощеводства, мясного и молочного животноводства. Значительное внимание будет уделено восстановлению и развитию гидромелиоративного комплекса как основы получения гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур (прежде всего овощных), укрепления кормовой базы для животноводства.

В пищевой и перерабатывающей промышленности ставится задача строительства и модернизации предприятий по переработке продукции сельского хозяйства, строительства овощехранилищ, оснащенных современным оборудованием, переоснащение старых и строительство новых мощностей маслоэкстракционного производства.

Туристско-рекреационный комплекс будет развиваться главным образом на базе уникальных природных комплексов озера Эльтон и Волго-Ахтубинской поймы, а также культурно-исторических достопримечательностей г. Волгограда.

Перспективы дальнейшего социально-экологического развития Волгоградской области связаны со снижением негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, находящегося сегодня на критическом уровне. Наиболее неблагоприятная ситуация возникла в сфере образования и утилизации отходов производства и потребления, выбросов в атмосферу от мобильных источников. Требуется решения проблема перегруженности автотранспортной системы г. Волгограда транзитным транспортом.

Пространственное развитие Волгоградской области связано с формированием и развитием зон опережающего роста - волгоградской агломерации (модернизация и строительство новых про-

изводств на предприятиях с высокой добавленной стоимостью в основном химического направления), Эльтонской зоны экономического развития, а также Камышинского текстильного кластера.

Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта в рассматриваемых субъектах РФ Южного ФО приведены в таблице 1.8.26.

Таблица 1.8.26. Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта

Субъекты РФ	Среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта		
	2011-2015	2016-2020	2011-2020
Республика Калмыкия	102%	102,8%	102,5%
Астраханская область	109,5%	104,8%	106,5%
Волгоградская область	105,1%	104%	104,4%

Стратегическими целями решения водных проблем Южного федерального округа и развития его водохозяйственного комплекса до 2020 года являются:

- гарантированное обеспечение населения качественной питьевой водой с преодолением ныне существующих дефицитов;
- повышение качества поверхностных вод;
- гарантированная защита населения, жилых и хозяйственных объектов от наводнений и иных негативных воздействий вод;
- восстановление и реконструкция ранее освоенных массивов орошения и систем подачи воды с внедрением инновационных водосберегающих мелиоративных технологий; дальнейшая реализация потенциала орошаемого земледелия, рыбного хозяйства, гидроэнергетики, водных коммуникаций.

К числу стратегических проектов Южного федерального округа в сфере водохозяйственного комплекса в бассейне Волги относится проект по развитию Нижневолжского водохозяйственного комплекса, включающий: развитие гидроэлектростанции, обеспечение питьевого водоснабжения в Республике Калмыкия и Астраханской области, мелиорацию земель, осуществление рыбохозяйственных мероприятий. Завершение проекта может быть осуществлено после 2020 года, но все необходимые проектно-изыскательские работы с широким общественным обсуждением проекта должны быть выполнены в период действия Стратегии. Целями проекта являются гарантированное обеспечение качественной питьевой водой населения Республики Калмыкия и Астраханской области, самотечное орошение Черных земель и предотвращение экологической катастрофы, обусловленной их прогрессирующим опустыниванием, развитие рыбного хозяйства, восстановление водной системы дельты р. Волги, включающее экологическую и рыбохозяйственную реабилитацию русел водотоков и рыбоходных каналов дельты и др., выработка электроэнергии.

## **2. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ БАССЕЙНА Р. ВОЛГА**

---

### **2.1. Оценка экологического состояния водных объектов речного бассейна**

#### **2.1.1. Гидробиологическая характеристика водных объектов**

В настоящем СКИОВО согласно Техническому заданию рассматривается часть бассейна р. Волги, соответствующая 4 гидрографическим единицам двух бассейновых округов – Верхневолжского и Нижневолжского. Гидрологическим приемником водного стока каждой гидрографической единицы являются одно или нескольких водохранилищ волжского каскада.

Их экосистемы можно рассматривать как интегрирующий "механизм" множества факторов водосборных территорий: зональных природных особенностей терригенного стока, зональных климатических условий, составляющей антропогенного стока и особенностей собственных биотических циклов зарегулированных водных экосистем.

Для разработки основ управления водными экосистемами объектов гидрографических единиц необходимо знание структуры и закономерностей формирования водных сообществ всех трофических уровней.

Ниже дается характеристика гидробиологических особенностей водохранилищ Волжского каскада четырех гидрографических единиц, автоматически характеризующая перечисленные факторы водосборов.

*Микробный и водорослевой планктон.* Трансформация химических соединений и биогенов терригенного, и антропогенного стоков в водных экосистемах первично осуществляется фитопланктоном и микробными сообществами (микробная "петля"), которые выполняют функцию промежуточной ступени в трансформации от автотрофов к гетеротрофам. С возрастанием биомассы и продукции фитопланктона, как правило, возрастают биомасса и продукция микробного сообщества.

В 60-70-е гг. прошлого века по уровню развития фитопланктона Ивановское, Горьковское и часть строившегося Чебоксарского водохранилищ относились к мезо-эвтрофным, а остальные к мезотрофным экосистемам. Количество бактерий составляло в среднем 27% планктонного сообщества. По мере повышения продуктивности фитопланктона в 2000-х годах доля микробного сообщества повысилась до 30-46%, что создает условия ускорения сукцессионных процессов в фитопланктонном сообществе.

Многочисленные оценки трофического статуса ряда водохранилищ по биомассе и структурным показателям фитопланктона показали увеличение уровня трофии их вод [14, 79]. В Верхней Волге (Рыбинское водохранилище) выявлено достоверное многолетнее увеличение содержания хлорофилла «а» в воде.

По средним концентрациям хлорофилла «а» Иваньковское, Горьковское, Чебоксарское водохранилища характеризуются как эвтрофные, Рыбинское – умеренно эвтрофное, Куйбышевское – мезотрофно-эвтрофное, а Шекснинское, Угличское, Саратовское и Волгоградское – мезотрофные [38].

Флористический анализ фитопланктона каскада водохранилищ показал следующее видовое разнообразие основных отделов водорослей: Cyanophyta – 280, Chrysophyta – 198, Bacillariophyta – 698, Xanthophyta – 86, Cryptophyta – 37, Dinophyta – 49, Raphidophyta – 2, Euglenophyta – 250, Chlorophyta – 875. Флористически наиболее богато представленными оказались отделы зеленых (35% от общего списка) и диатомовых (28%) водорослей.

Такое соотношение оказалось присуще флорам планктона практически каждого водохранилища, за исключением Угличского, где зеленые водоросли составляли 51% от общего состава флоры. Относительное количество зеленых водорослей постепенно снижается в направлении от Верхней (42%), Средней (39%) к Нижней Волге (35%), а число диатомовых наоборот увеличивается: 26%, 29% и 33% соответственно.

Анализ многолетнего изменения видового богатства фитопланктона в четырех водохранилищах Верхней и Средней Волги (Иваньковском, Рыбинском, Горьковском и Куйбышевском) показал, что его снижение происходило в многоводные фазы (1949–1962 и 1977–1995 гг.), а увеличение в маловодную фазу (1963–1976 гг.) [38].

Сезонная динамика фитопланктона характеризуется тремя подъемами биомассы: весной, летом и осенью, которые значительно варьируют по срокам и величинам в зависимости от погодных условий и местоположения участка в водоемах.

Весеннее и осеннее развитие фитопланктона обусловлено диатомовыми, летнее – синезелеными и диатомовыми (иногда только диатомовыми) и осеннее – диатомовыми водорослями, иногда со значительным участием синезеленых.

Между весенним и летним подъемами биомассы, как правило, наблюдалась летняя депрессия – «фаза чистой воды», которая прослеживается во многих мезотрофных и эвтрофных озерах Европы [79]. Осенний пик выражен не всегда, он обычно, связан с обильной вегетацией диатомовых. Осенью чаще наблюдалось плавное снижение биомассы за счет спада развития летних форм диатомовых и синезеленых водорослей.

В 70-е годы XX в. было выявлено, что после образования водохранилищ биоценозы зарегулированных равнинных рек проходят поэтапно определенные фазы развития от «трофического взрыва» до стадии стабилизации. Период «трофического взрыва» характеризуется отчетливым увеличением обилия и разнообразия фитопланктона, как реакцией на резкое увеличение поступления органических и минеральных питательных веществ с водосбора и затопленного ложа рек. В отдельных случаях в динамике экосистем водохранилищ выделяют стадии «становления», «де-

прессии», «относительной стабилизации» и «дестабилизации» или стадии разрушения реофильных сообществ, формирования новых сообществ водохранилища, а также стабилизации, редукции и прогресса.

Анализ многолетних рядов структурных характеристик фитопланктона водохранилищ Волжского каскада показал, что межгодовые колебания общей биомассы фитопланктона положительно связаны с концентрацией хлорофилла "а" и температурой воды. Обратная связь биомассы фитопланктона с количеством осадков, уровнем воды и скоростью ветра.

Увеличение трофии водохранилищ каскада сопровождалось непрерывным снижением стабильности фитопланктона и перестройкой его структуры, направленной на изменение баланса соотношения крупно – и мелкоклеточных видов, в сторону увеличения последних, и на увеличение участия видов, адаптированных к высокому содержанию легкоусвояемого органического вещества и способных к гетеротрофии: криптофитовых и безгетероцистных синезеленых водорослей.

Зоопланктон и зообентос водохранилищ как кормовые ресурсы ихтиофауны. Основной пищей планктоноядных и бентосоядных рыб, а также хищных рыб на поздней стадии развития их личинок и молоди служат водные беспозвоночные, обитающие в водных массах водохранилищ (зоопланктон - простейшие, коловратки и низшие ракообразные) и в донных грунтах (зообентос - черви, моллюски, личинки насекомых и др.). При превращении участка реки в водохранилище, как правило, видовое разнообразие зоопланктона увеличивается. Так например, в Волге зоопланктон включал 76 видов, теперь он состоит из 260 таксонов: 213 планктонных и 47 эвритопных, в составе зообентоса зарегистрировано более 800 видов животных. В последние годы отмечается увеличение разнообразия зообентоса на русловых станциях в Ивановском водохранилище, в 2,5 раза возросло число видов на песчаных грунтах открытых участков мелководья в Рыбинском водохранилище, а в Горьковском, наоборот, наблюдается исчезновение целого ряда видов, указывающее на его эвтрофирование.

Гидробиологические наблюдения на большинстве крупных водохранилищ России и некоторых водохранилищах небольшого размера позволили составить представление об основных закономерностях формирования в них кормовых ресурсов ихтиофауны. В первые 2-3 года после заполнения водохранилищ наряду с гибелью почвенной и части реофильной фауны резко возрастает численность и биомасса беспозвоночных: в планктоне - коловраток и ракообразных, среди которых доминируют дафнии, а в бентосе - вселяющегося мотыля (личинки *Chironomus plumosus*), который активно утилизирует органическое вещество почв и разлагающейся на дне наземной растительности. Затем наблюдается снижение обилия беспозвоночных, сменяющееся последующим медленным увеличением их численности, и биомассы по мере стабилизации продукционно-деструкционных процессов в новой водной экосистеме. Вследствие накопления иловых отложений сначала в русловых ложбинах наиболее глубоководных центральных и приплотинных районов, а затем и на прилежащих к руслу поймен-

ных участках дна долинных водохранилищ биомасса бентоса возрастает из-за преимущественного развития олигохет, а на меньших глубинах - моллюсков (в водохранилищах Волжского бассейна особенно много каспийской дрейссены). Наиболее обильна и разнообразна фауна беспозвоночных в прибрежных зонах, заросших макрофитами, в то время как абразионные участки побережья крайне бедны кормовыми ресурсами.

Таблица 2.1.1 – Биомасса кормовых беспозвоночных в водохранилищах.

Водохранилище	Зообентос, г/м	Зоопланктон, г/м <sup>3</sup>
Волгоградское	5,7	1,7
Горьковское	5,3	1,1
Иваньковское	4,5	1,6
Куйбышевское	6,2	0,4
Рыбинское	14,9	1,8
Саратовское	2,9	0,3
Угличское	3,7	1,2
Учинское	1,1	3,4
Чебоксарское	-	1,0
Шекснинское	4,0	-

Рыбы потребляют только десятую часть биологических ресурсов водохранилищ. Ориентировочные расчеты показали, что не используемые промыслом рыбы (мелкий частик) выедают почти столько же кормовых ресурсов, сколько потребляется ценными видами рыб.

Это дает основание рассчитывать на успех целенаправленного формирования более продуктивного ихтиоценоза водохранилищ за счет искусственного воспроизводства ценных видов рыб, при обязательном условии снижения антропогенной нагрузки на водные экосистемы.

### **2.1.2. Современное состояние качества воды**

#### **Гидрохимическая изученность**

В бассейне р. Волги гидрохимическая сеть Росгидромета охватывает 231 водный объект и составляет 378 пунктов (551 створ) на которых определяются около 40 показателей качества воды. Периодичность определения показателей зависит от категории пункта [27].

Перечень действующих постов Росгидромета (по данным ГХИ) в бассейне р. Волга в разрезе гидрографических единиц (08.01.01 – Волга до Рыбинского водохранилища, 08.01.02 – Реки бассейна Рыбинского водохранилища, 08.01.04 - Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища, 11.01.00 – Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море) приведен в Приложении Б Книги 2 СКИОВО.

Кроме территориальных органов Росгидромета гидрохимические наблюдения на территории деятельности Верхне-Волжского БУ [29] осуществляются:



– Федеральными государственными учреждениями, подведомственными Росводресурсам: ФГУ «Центррегионводхоз», ФГУ «Верхневолжсводхоз», ГФУ инженерных защит Чебоксарского водохранилища Нижегородской области;

– Органами исполнительной власти субъектов РФ: Министерство экологии и природных ресурсов Нижегородской области, Автономное Учреждение Нижегородской Области «Экология региона», Департамент экологической безопасности, природопользования и защиты населения Республики Марий Эл, Государственное унитарное предприятие ТЦ «Маргеомониторинг».

На территории деятельности Нижне-Волжского БВУ [29] наблюдение за качеством воды Волгоградского водохранилища, а также р. Волга на территории Волгоградской области ведется ФГУ «Управление эксплуатации Волгоградского водохранилища». В систему наблюдения ООО «Центр мониторинга водной и геологической среды» включены водные объекты г. Самары и Самарской области, в числе которых Саратовское водохранилище, реки Самара, Большой Кинель, Чапаевка, Кутулук, Криуша. ФГУ по водному хозяйству «Средволгаводхоз» ведет наблюдения за качеством воды Куйбышевского водохранилища.

#### **Ретроспективный анализ качества поверхностных вод**

С целью выбора репрезентативного периода были проанализированы данные многолетних гидрохимических наблюдений Росгидромета [54, 55]. Ретроспективный анализ качества воды по данным мониторинга сети наблюдений Росгидромета производился по следующим постам:

- Ивановское водохранилище, г.Дубна, 1,5 км выше ГЭС
- Угличское водохранилище, г. Калязин, в 0,25 км выше г. Калязин
- Угличское водохранилище, г.Углич, 2 км выше ГЭС
- Рыбинское водохранилище, г. Мышкин, 2,5 км ниже впадения р.Юхоть
- Рыбинское водохранилище, д.Борок, в черте д.Борок
- Рыбинское водохранилище, п. Переборы, 0,4 км от п.Переборы
- Чебоксарское водохранилище, г. Чебоксары, 5,5 км выше города
- Куйбышевское водохранилище, г. Казань, 1 км выше города
- р. Волга, г. Астрахань, 0,5 км ниже с. Ильинка (замыкающий створ).

Анализ хронологических графиков содержания взвешенных веществ, БПК<sub>5</sub>, железа общего, общего фосфора и других характеристик качества воды, обеспеченных длительным периодом наблюдений, показал, что в целом существенных изменений в качестве вод бассейна р. Волга не произошло и весь период наблюдений репрезентативен относительно современного состояния качества воды. По некоторым показателям наблюдается снижение уровня загрязненности вод. Причиной такого состояния может быть общий экономический спад в Волжском регионе, приводящий к снижению производства и сокращению сбросов сточных вод в водные объекты.

Ретроспективный анализ результатов существующего мониторинга по гидрохимическим показателям в замыкающем створе – р. Волга, г. Астрахань, 0,5 км ниже с. Ильинка показал, что начиная с 1968 – 1970 годов и по настоящее время состояние качества воды р. Волги остается практически стабильным. Обработка хронологических рядов не выявила значимых трендов по меди и взвешенным веществам. По содержанию ХПК наблюдается незначительная тенденция к увеличению, а по фосфатам и нефтепродуктам – снижение. Однако эти тенденции статистически не значимы, чтобы учитывать их при прогнозах качества воды на перспективу. По содержанию железа в воде наблюдается уменьшение концентраций, но статистический тренд также не выявлен.

Хронологические графики представлены в разделе 2.2.1.2 Книги 2 СКИОВО р. Волга.

### **Лимитирующие показатели качества воды**

По комплексным оценкам качества воды р. Волга и ее водохранилищ, представленным в ежегоднике качества поверхностных вод РФ [55], материалах информационных бюллетеней Нижне-Волжского БВУ и Верхне-Волжского БВУ [29], разработанных проектах НДВ [57 - 59], характерными загрязняющими веществами являются: легко- и трудноокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub> и ХПК соответственно), сульфаты, нефтепродукты, фенолы, соединения меди, марганца, цинка и железа общего, аммонийного азота. В низовье Волги наблюдается превышение рыбохозяйственных нормативов по соединениям ртути. Для некоторых участков рек гидрографической единицы 11.01.00 характерно формирование вод повышенной минерализации при соответствующем увеличении относительного содержания сульфатных ионов, значения которых превышают рыбохозяйственный норматив. На большей части территории почвенная толща хорошо отмыта от легкорастворимых неорганических соединений, что способствует формированию в период половодья и дождевых паводков вод гидрокарбонатного характера преимущественно малой и средней минерализации. Исключением являются почвы водосборов рек южных районов (Малый Иргиз, Большой Иргиз и др.) и небольшие участки солонцеватых черноземов и солонцов в бассейне р. Самара, р. Чапаевка, р. Чагра. Неоднородность геологического строения и особенно значительная засоленность и закарстованность грунтовой толщи водосборов обуславливает пестроту в минерализации и химическом составе поверхностных вод [55].

Для определения перечня веществ, потенциально опасных для экологической системы р. Волги ООО «ВЕД» проведен анализ результатов наблюдения за качеством воды на постах Росгидромета за период с 2008 по 2010 гг [541, 55].

Водные объекты Волжского бассейна являются объектами рыбохозяйственного назначения высшей и первой категории и источниками централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Выбор индикаторных показателей качества воды для них проводится в соответствии с существующими нормативами для водоёмов рыбохозяйственного использования высшей категории и поверхностных источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. В таб-

лицах 2.1.2 – 2.1.5 приведены средние значения концентраций загрязняющих веществ в воде р. Волга за 2008 - 2010 гг. и значения  $C_{ср}/ПДК_{рыб}$ . Гидрохимические данные представлены отдельно для рек и водохранилищ в разрезе гидрографических единиц.

Исходя из данных таблиц 2.1.2 – 2.1.5 выделены вещества, по которым концентрации превышают установленные ПДК и, следовательно, они составляют перечень веществ потенциально опасных для водных объектов бассейна р. Волга. В ходе анализа учитывались также концентрации загрязняющих веществ в незагрязненных водах (природное состояние вод). К веществам, по которым концентрации превышают ПДК, относятся трудноокисляемые органические вещества по ХПК, нефтепродукты, легкоокисляемые органические вещества по БПК<sub>5</sub>, сульфатные ионы, аммонийные ионы, фенолы, соединения меди, цинка, железа общего, марганца, ртути. Превышение ПДК по меди, железу общему и марганцу в большей степени является следствием повышенного природного фона.

### **Концентрации загрязняющих веществ по акваториям**

Оценка современного состояния качества воды водных объектов в бассейне р. Волга производилась по данным наблюдений за качеством воды на постах Росгидромета [54, 55] в разрезе гидрографических единиц отдельно для водохранилищ и водотоков Волжского бассейна. Для водохранилища характеристика качества воды была дана по 15 показателям, для водотоков – для 13 показателей (см табл. 2.1.2, 2.1.4).

#### **08.01.01. Волга до Рыбинского водохранилища**

Водоохранилища бассейна р. Волги до Рыбинского водохранилища (гидрографическая единица 08.01.01.) характеризуются водами с повышенным содержанием общих органических веществ (ХПК), фенолов, меди, общего железа и марганца. Концентрации нефтепродуктов и значения БПК<sub>5</sub> не превышают рыбохозяйственный норматив. В воде водотоках той же гидрографической единицы наблюдается превышение ПДК р/х по общим органическим веществам (ХПК), меди, марганцу и железу общему.

Характерными веществами, концентрации которых в воде Яузского водохранилища стабильно или периодически превышают рыбохозяйственные ПДК, являются железо (1,2 ПДК), марганец (7 ПДК) и медь (3 ПДК). Среднегодовые показатели органических веществ, нефтепродуктов, фенолов в воде Вазузского водохранилища соответствуют или незначительно превышают нормативные значения. Характерными веществами, концентрации которых стабильно (более чем в 70% проб воды) превышают ПДК этих веществ в воде являются соединения железа (3 ПДК), меди (3 ПДК) и марганца (6 ПДК).

По комплексу гидрохимических показателей вода Иваньковского водохранилища – важнейшего резервуара водоснабжения г. Москвы – не соответствовала установленным нормативам. Характерными загрязняющими веществами воды в 2008 - 2010 гг. были соединения меди (до 3

ПДК), железа (до 2 ПДК), марганца (до 6,5 ПДК), фенолов (до 3 ПДК) и трудноокисляемые органические вещества по ХПК (до 2 ПДК).

Наблюдения за гидрохимическим режимом Угличского водохранилища показали загрязненность воды водоема трудноокисляемыми органическими веществами по ХПК (2,1 ПДК), соединениями меди (2,8 ПДК), железа общего (1,9 ПДК) и цинка (1,7 ПДК).

Для озера Селигер характерна невысокая минерализация воды (80-112 мг/л) и благоприятный кислородный режим. В 2008 – 2010 гг наблюдается загрязненность воды трудноокисляемыми органическими веществами по ХПК (1,9 ПДК), соединениями меди (2,4 ПДК) и марганца (до 5 ПДК).

#### **08.01.02. Реки бассейна Рыбинского водохранилища**

Реки бассейна Рыбинского водохранилища (гидрографическая единица 08.01.02.) характеризуются водами с повышенными концентрациями железа общего, меди, цинка и содержанием общих органических веществ (ХПК).

Входящее также в данную гидрографическую единицу Рыбинское водохранилище характеризуется водами с повышенным содержанием общих органических веществ (ХПК) (2,2 ПДК), цинка (1,8 ПДК), меди (2,6 ПДК) и железа общего (1,7 ПДК). Концентрации нефтепродуктов, фенолов и значения БПК<sub>5</sub> находятся на уровне ПДК р/х.

Вода Шекснинского водохранилища не соответствует рыбохозяйственным нормативам качества воды по общему содержанию органических веществ (ХПК), соединениям меди и железа.

#### **08.01.04. Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища**

Вода Чебоксарского водохранилища характеризуется повышенным содержанием трудноокисляемых веществ по ХПК (1,8 ПДК) и соединений железа общего (1,5 ПДК). Водотоки в пределах рассматриваемой гидрографической единицы характеризуются водами с повышенным содержанием общих органических веществ (ХПК) и общего железа. Содержание нефтепродуктов в воде водотоков на уровне ПДК р/х.

#### **11.01.00. Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море**

В воде водотоков гидрографической единицы 11.01.00 наблюдается превышение ПДК р/х по трудноокисляемым органическим веществам по ХПК (1,7 ПДК), легкоокисляемым органическим веществам по БПК<sub>5</sub> (1,2 ПДК), сульфатам (1,4 ПДК), соединениям меди (3,5 ПДК), железа общего (1,2 ПДК) и марганца (4,1 ПДК). Концентрации нефтепродуктов и аммонийного азота близки к значениям ПДК р/х, содержание соединений ртути соответствует или незначительно превышает рыбохозяйственный норматив.

Вода Куйбышевского водохранилища в 2008-2010 гг. характеризуется повышенным содержанием трудноокисляемых органических веществ по ХПК (1,5 ПДК), легкоокисляемых органических веществ по БПК<sub>5</sub> (1,1 ПДК), соединений меди (1,3 ПДК) и марганца (1,7 ПДК).

Характерными веществами, концентрации которых в воде Саратовского водохранилища превышают рыбохозяйственные ПДК, являются трудноокисляемые органические вещества по ХПК (1,5 ПДК), легкоокисляемых органических веществ по БПК<sub>5</sub> (1,2 ПДК), соединения меди (1,4 ПДК) и марганца (1,2 ПДК).

Наблюдения за гидрохимическим режимом Волгоградского водохранилища в 2008 - 2010 гг. показали загрязненность воды водоема трудноокисляемыми органическими веществами по ХПК (1,4 ПДК), легкоокисляемыми органическими веществами по БПК<sub>5</sub> (1,1 ПДК), соединениями меди (3,3 ПДК), железа общего (1,1 ПДК) и цинка (1,7 ПДК).

#### **Качество воды по санитарно-микробиологическим показателям**

Санитарно-микробиологическая характеристика водных объектов бассейна р. Волга оценена по материалам Государственных докладов «О санитарно-эпидемиологической обстановке», подготовленных федеральным и областными управлениями Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) и представлена в разделе 2.2.2 Книги 2 СКИОВО.

#### **Поле концентраций загрязняющих веществ**

Для построения поля концентраций загрязняющих веществ использованы данные Росгидромета и результаты модельных расчетов, позволяющих оценить значение концентраций загрязняющих веществ в промежуточных точках и при отсутствии данных измерений. Основой для модельных расчетов служат материалы по антропогенному поступлению загрязняющих веществ в водные объекты и оценка их содержания в незагрязненных природных водах. Выполнялись модельные расчеты при помощи программного комплекса MIKE 11. В Атласе карт к проекту СКИОВО приведены поля концентраций по двум загрязняющим веществам, выбранных из перечня приоритетных показателей качества воды – взвешенным веществам и нефтепродуктам.

Таблица 2.1.2. Оценка современных значений показателей качества воды в водотоках Волжского бассейна относительно рыбохозяйственных ПДК в разрезе гидрографических единиц

№ п.п.	Наименование показателей		Значения рыбохозяйственных ПДК	Современные значения концентраций загрязняющих веществ, среднее значение за 2008-2010 гг							
				Реки							
				Волга до Рыбинского водохранилища (08.01.01)	Ср/ПДК	Реки бассейна Рыбинского водохранилища (08.01.02)	Ср/ПДК	Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (08.01.04)	Ср/ПДК	Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00)	Ср/ПДК
1	Сульфатные ионы	мг/л	100	9,62	0,1	-	-	-	-	136,19	<b>1,4</b>
2	БПК <sub>5</sub>	мг/л	2,1	1,70	0,8	1,56	0,7	1,85	0,9	2,60	<b>1,2</b>
3	ХПК	мг/л	15	27,4	<b>1,8</b>	40,6	<b>2,7</b>	25,5	<b>1,7</b>	26,22	<b>1,7</b>
4	Взвешенные вещества	мг/л	не более 0,75 мг/л сверх природного содержания	9,1	-	2,8	-	10,6	-	17,4	-
5	Азот аммонийный	мг/л	0,39	0,24	0,6	-	-	-	-	0,30	0,8
6	Азот нитратный	мг/л	9	0,50	0,1	-	-	-	-	0,67	0,1
7	Ртуть	мкг/л	отс. (0,01)	-	-	-	-	-	-	0,01	1,0
8	Фосфор общий	мг/л	-	0,062	-	0,036	-	0,077	-	0,118	-
9	Нефтепродукты	мг/л	0,05	0,03	0,6	0,03	0,7	0,05	1,0	0,04	0,8
10	Медь	мкг/л	1	3,6	<b>3,6</b>	-	-	-	-	3,54	<b>3,5</b>
11	Железо общее	мг/л	0,1	0,27	<b>2,7</b>	0,47	<b>4,7</b>	0,25	<b>2,5</b>	0,12	<b>1,2</b>
12	Цинк	мкг/л	10	7,9	0,8	-	-	-	-	6,6	0,7
13	Марганец	мкг/л	10	80,9	<b>8,1</b>	-	-	-	-	40,8	<b>4,1</b>

Примечание к Таблице 2.1.2. :   - показатели качества воды, превышающие рыбохозяйственные ПДК

Таблица 2.1.3. Оценка современных значений показателей качества воды в Волжских водохранилищах относительно рыбохозяйственных ПДК в разрезе гидрографических единиц

№ п.п.	Наименование показателей		Значения рыбохозяйственных ПДК	Современные значения концентраций загрязняющих веществ, среднее значение за 2008-2010 гг							
				Водохранилища							
				Волга до Рыбинского водохранилища (08.01.01)	Ср/ПДК	Реки бассейна Рыбинского водохранилища (08.01.02)	Ср/ПДК	Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (08.01.04)	Ср/ПДК	Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00)	Ср/ПДК
1	Сумма ионов	мг/л	1000	231,9	0,2	215,1	0,2	301,2	0,3	-	-
2	Сульфатные ионы	мг/л	100	10,20	0,1	11,8	0,1	61,32	0,6	88,30	0,9
3	Хлориды	мг/л	300	17,70	0,1	6,6	0,0	14,97	0,0	-	-
4	БПК <sub>5</sub>	мг/л	2,1	1,80	0,9	2,1	1,0	1,51	0,7	2,37	<b>1,1</b>
5	ХПК	мг/л	15	28,8	<b>1,9</b>	33,7	<b>2,2</b>	25,2	<b>1,7</b>	22,5	<b>1,5</b>
6	Взвешенные вещества	мг/л	не более 0,75 мг/л сверх природного содержания	8,8	-	7,0	-	4,8	-	7,8	-
7	Азот аммонийный	мг/л	0,39	0,23	0,6	0,27	0,7	0,39	1,0	0,15	0,4
8	Азот нитратный	мг/л	9	0,417	0,0	0,41	0,0	0,52	0,1	0,57	0,1
9	Фосфор общий	мг/л	-	0,060	-	0,040	-	0,094	-	0,072	-
10	Нефтепродукты	мг/л	0,05	0,02	0,4	0,05	1,0	0,02	0,4	0,02	0,4
11	Фенолы	мг/л	0,001	0,002	<b>2,0</b>	0,001	1,0	0,001	1,0	-	-
12	Медь	мкг/л	1	3,0	<b>3,0</b>	2,6	<b>2,6</b>	1,6	<b>1,6</b>	2,1	<b>2,1</b>
13	Железо общее	мг/л	0,1	0,19	<b>1,9</b>	0,17	<b>1,7</b>	0,15	<b>1,5</b>	0,03	0,3
14	Цинк	мкг/л	10	8,8	0,9	18,3	<b>1,8</b>	1,6	0,2	7,5	0,8
15	Марганец	мкг/л	10	65,40	<b>6,5</b>	-	-	-	-	18,9	<b>1,9</b>

Примечание к Таблице 2.1.3.:            - показатели качества воды, превышающие рыбохозяйственные ПДК

Таблица 2.1.4. Оценка современных значений показателей качества воды в Волжских водохранилищах и озере Селигер относительно рыбохозяйственных ПДК

№ п. п.	Наименование показателей		Значения рыбохозяйственных ПДК	Современные значения концентраций загрязняющих веществ, среднее значение за 2008-2010 гг											
				08.01.01 Волга до Рыбинского водохранилища										08.01.02 Реки бассейна Рыбинского водохранилища	
				Иваньковское водохрани-	Ср/ПДК	Угличское вдхр.	Ср/ПДК	оз. Селигер	Ср/ПДК	Яузское водохранилище*	Ср/ПДК	Вазузское водохранилище**	Ср/ПДК	Рыбинское водохранилище	Ср/ПДК
1	Сумма ионов	мг/л	1000	249,10	0,2	241,63	0,2	-	-	106	0,1	174	0,2	215,1	0,2
2	Сульфатные ионы	мг/л	100	9,8	0,1	11,84	0,1	2,21	0,0	15,96	0,2	-	-	11,8	0,1
3	Хлориды	мг/л	300	28,4	0,1	6,97	0,0	-	-	3,3	0,0	-	-	6,6	0,0
4	БПК <sub>5</sub>	мг/л	2,1	1,83	0,9	1,71	0,8	1,34	0,6	1,6	0,8	1,4	0,7	2,1	1,0
5	ХПК	мг/л	15	28,2	<b>1,9</b>	31,0	<b>2,1</b>	29,1	<b>1,9</b>	6,6	0,4	-	-	33,7	<b>2,2</b>
6	Взвешенные вещества	мг/л	не более 0,75 мг/л сверх природного содержания	9,0	-	8,2	-	6,71	-	1,6	-	-	-	7,0	-
7	Азот аммонийный	мг/л	0,39	0,22	0,6	0,26	0,7	0,07	0,2	0,06	0,2	0,05	0,1	0,27	0,7
8	Азот нитратный	мг/л	9	0,42	0,0	0,39	0,0	0,10	0,0	0,9	0,1	2,2	0,2	0,41	0,0
9	Фосфор общий	мг/л	-	-	-	0,060	-	-	-	-	-	0,06	-	0,040	-
10	Нефтепродукты	мг/л	0,05	0,02	0,4	0,03	0,6	0,03	0,6	0,01	0,2	0,05	1,0	0,05	1,0
11	Фенолы	мг/л	0,001	0,003	<b>3,0</b>	0,001	1,0	-	-	0,0	0,0	0,001	1,0	0,001	1,0
12	Медь	мкг/л	1	3,0	<b>3,0</b>	2,8	<b>2,8</b>	2,38	<b>2,4</b>	3,0	<b>3,0</b>	3,0	<b>3,0</b>	2,6	<b>2,6</b>
13	Железо общее	мг/л	0,1	0,20	<b>2,0</b>	0,19	<b>1,9</b>	0,05	0,5	0,12	<b>1,2</b>	0,3	<b>3,0</b>	0,17	<b>1,7</b>
14	Цинк	мкг/л	10	6,7	0,7	17,3	<b>1,7</b>	5,29	0,5	-	-	-	-	18,3	<b>1,8</b>
15	Марганец	мкг/л	10	65,42	<b>6,5</b>	-	-	49,38	<b>4,9</b>	70	<b>7,0</b>	60,0	<b>6,0</b>	-	-



№ п.п.	Наименование показателей		Значения рыбохозяйственных ПДК	Современные значения концентраций загрязняющих веществ, среднее значение за 2008-2010 гг							
				08.01.04 Волга от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища		11.01.00 Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море					
				Чебоксарское водохранилище	Ср/ПДК	Куйбышевское водохранилище	Ср/ПДК	Саратовское водохранилище	Ср/ПДК	Волгоградское вдхр.	Ср/ПДК
1	Сумма ионов	мг/л	1000	256,50	0,3	-	-	-	-	-	-
2	Сульфатные ионы	мг/л	100	34,37	0,3	87,08	0,9	92,84	0,9	44,63	0,4
3	Хлориды	мг/л	300	10,49	0,0	-	-	-	-	-	-
4	БПК <sub>5</sub>	мг/л	2,1	1,46	0,7	2,30	<b>1,1</b>	2,46	<b>1,2</b>	2,39	<b>1,1</b>
5	ХПК	мг/л	15	26,5	<b>1,8</b>	22,18	<b>1,5</b>	21,93	<b>1,5</b>	20,61	<b>1,4</b>
6	Взвешенные вещества	мг/л	не более 0,75 мг/л сверх природного содержания	3,4	-	2,45	-	2,42	-	4,14	-
7	Азот аммонийный	мг/л	0,39	0,37	0,9	0,128	0,3	0,105	0,3	0,135	0,3
8	Азот нитратный	мг/л	9	0,60	0,1	0,289	0,0	0,436	0,0	0,522	0,1
9	Фосфор общий	мг/л	-	0,100	-	0,071	-	0,081	-	0,043	-
10	Нефтепродукты	мг/л	0,05	0,005	0,1	0,020	0,4	0,017	0,3	0,025	0,5
11	Фенолы	мг/л	0,001	0,000	0,0	-	-	-	-	-	-
12	Медь	мкг/л	1	0,4	0,4	1,34	<b>1,3</b>	1,39	<b>1,4</b>	3,30	<b>3,3</b>
13	Железо общее	мг/л	0,1	0,15	<b>1,5</b>	0,035	0,4	0,015	0,2	0,112	<b>1,1</b>
14	Цинк	мкг/л	10	2,4	0,2	5,12	0,5	6,67	0,7	16,98	<b>1,7</b>
15	Марганец	мкг/л	10	-	-	16,76	<b>1,7</b>	11,95	<b>1,2</b>	-	-

Примечание к Таблице 2.1.4.:   - показатели качества воды, превышающие рыбохозяйственные ПДК, \* - по материалам пояснительной записки к сводному проекту НДВ по бассейну Яузского водохранилища [59], \*\* - по материалам пояснительной записки к сводному проекту НДВ по бассейну Вазузского водохранилища [57]

## Классы качества воды рассматриваемых водных объектов

Классность качества вод (или уровень их загрязнения), изначально разработана школой академика С.М. Драчева, 1964 [25] и представляет собой шестиуровневую градацию концентрации веществ двойного генезиса, ксенобиотиков и физических факторов в водных объектах.

Эта шестиклассная количественная оценка уровня загрязнения положена в основу руководящих документов по нормированию качества поверхностных вод [9, 25, 72]. Она коррелирует с санитарно-гигиеническими рекомендациями по хозяйственному использованию водных объектов. Такой подход к оценке уровня загрязнения водоемов используется во многих зарубежных странах с некоторым изменением числа (от 5 до 9) классов.

Идентификация классов качества поверхностных вод по гидрохимическим критериям требует круглогодичных частых наблюдений, что приводит к большим трудовым и финансовым затратам, а естественная флуктуация многих водных компонентов двойного генезиса, часто снижает объективность интерпретации получаемых результатов. Ранее, до разработки системы классности вод, уровень их загрязнения оценивался по показателям сапробности на основе индикаторной приуроченности гидробионтов к тому или иному уровню бытового загрязнения вод. Ныне она имеет ограниченное использование в водных бассейнах не несущих техногенной нагрузки.

Начиная с 50-х годов прошлого века многочисленные исследования показали возможность идентификации шести классов качества вод по индикаторной значимости гидробионтов (водорослей, макрофитов, беспозвоночных планктона и бентоса). Были установлены корреляционные зависимости классов качества вод с градацией трофического статуса и сапробностью водоемов, что дает возможность расширять оценку качества вод по трем классификациям (таблица 2.1.5).

Таблица 2.1.5. Соотношение оценок качества поверхностных вод по трем классификациям: классности, сапробности и трофности.

Качество воды по существующим классификациям: по классности (1-я строка), по уровню сапробности (2-я строка), по уровню трофии(3-я строка)				
1 класс Предельно чистые	2 класс Чистые	3 класс Удовлетвори- тельной чистоты	4 класс Загрязненные	5 класс Грязные
ксено сапробные	олиго-сапробные	$\beta$ -мезо-сапробные	$\alpha$ -мезо- сапробные	поли- сапробные
Ксено трофные	Олиго трофные	$\beta$ -мезо-трофные	$\alpha$ -мезо-трофные	эвтрофные

Классические категории трофической обеспеченности водоемов: олиготрофия, мезотрофия и эвтрофия. В качестве главного критерия трофии служат развитие фитопланктона и условия, определяющие это развитие.

К этим условиям в первую очередь относятся поступление из любых источников (антропогенных, техногенных, автохтонных и др.) биогенных веществ, доступных для водорослей и высших водных растений, а также динамические процессы, отражающие водообмен (проточность) и

условия перемешивания. Из биогенных элементов фосфор первоначально рассматривался как основной фактор, регулирующий развитие пресноводного фитопланктона. Однако не менее важную роль в развитии водорослей играет и азот, присутствие которого, в частности, определяет биологическое потребление фосфора.

В обширных мировых сводках по эвтрофированию озер и водохранилищ показан характер поступления в них минеральных (усвояемых водорослями) форм соединений азота и фосфора:

- поступление фосфора в водоемы из антропогенных источников росло и продолжает расти быстрее, чем азота. Причина этого состоит в более широком использовании фосфорсодержащих веществ в коммунальном хозяйстве (фосфор детергентов определяет 32% общей фосфорной нагрузки). При этом, эффективность биологической очистки от азотных веществ значительно выше, чем от соединений фосфора., т.к. в процессе очистки сточных вод в лучшем случае изымается лишь около 30% фосфора, остальная часть минерализуется

- соотношение минеральных форм азота и фосфора в водоемах снижается по мере увеличения антропогенной нагрузки [14, 31, 86].

В экстремальных ситуациях - в коммунальных сточных водах и стоках животноводческих комплексов, отношение азота к фосфору составляет 5:1 и 3:1. Поэтому в водоемах, находящихся под сильным воздействием коммунальных сточных вод или принимающих стоки животноводческих комплексов можно ожидать лимитирование фитопланктона азотом.

В обобщенном виде соотношение  $N_{мин} : P_{мин}$  можно рассматривать в качестве показателя интегральной антропогенной нагрузки. Её уровень, по данным за 2009 и 2011 годы [14], для водохранилищ каскада не одинаков (таблица 2.1.6).

Таблица 2.1.6. Характеристика водохранилищ Волжского каскада по трофности и классности качества вод [14, 31].

Водохранилища	$N_{мин}$ : $P_{мин}$ , 2009	$N_{мин}$ : $P_{мин}$ , 2011	Трофность по хлорофилу "А"	Класс качества воды
1. Ивановское	16	16	эвтрофное	IV
2. Угличское	26	26	мезотрофное	III
3. Рыбинское	32		мезотрофно-эвтрофное	IV и V
3а. Шекснинское			мезотрофное	III
4. Горьковское	20	24	эвтрофное	IV
5. Чебоксарское	11	4	эвтрофное	IV и V
6. Куйбышевское	32	38	мезотрофно-эвтрофное	III и IV
7. Саратовское	21	8	мезотрофное	IV и V
8. Волгоградское	18	29	мезотрофное	III и IV

**3-й класс качества вод** с позиций хозяйственного использования поверхностных водных источников рассматривается как соответствующий водам "удовлетворительной чистоты".

С общеэкологических (лимнологических) позиций, такие воды присущи оптимальному состоянию европейских равнинных рек. Это качество вод характеризует начальный этап перехода

олиготрофных (малокормных) водных экосистем к более эвтрофному (более обеспеченному биогенами) уровню трофии. Оно сопровождается максимальным разнообразием гидробионтов и соответствует оптимальным условиям существования и самовоспроизводства популяций всех видов ихтиофауны европейской части страны.

3-й класс качества поверхностных вод следует рассматривать как естественное состояние вод средних и больших равнинных рек. Обеспеченность их биогенами и органическим веществом не превышает естественного уровня поступления общего углерода, азота и фосфора за счет автотонных процессов и терригенного стока водосборных ландшафтов с сохранением высокого уровня кислородного насыщения водных масс.

Такое естественное, 3-го класса, состояние рек – **Целевой показатель водопользования** всего Волжского бассейна, обеспечивающий устойчивое функционирование всех видов водопользования, включая приоритетные - рыбохозяйственное, хозяйственно-питьевое и рекреацию. Однако ныне, по данным многочисленных научных исследований, такое состояние вод зарегулированной Волги носит дискретный и непостоянный во времени характер. Оно стало редким явлением для окультуренных ландшафтов равнинных рек европейской части России.

Оптимальное (3-го класса) состояние Угличского, Шекснинского, Куйбышевского и Волгоградского водохранилищ в отдельные годы следует рассматривать как остаточное (реликтовое) для всех четырех гидрографических единиц Волжского бассейна, рассматриваемых в данном СКИОВО (таблица 2.1.6).

**4-й класс качества вод** с позиций хозяйственного использования поверхностных вод источников рассматривается как соответствующий "загрязненным водам" со значительной антропогенной нагрузкой.

С общеэкологических позиций такие воды отличаются повышенным (относительно природного фона) уровнем содержания биогенов (а-мезотрофным) и риском снижения концентрации растворенного кислорода до критического состояния. Экосистемы с такими водами характеризуются пониженным видовым разнообразием гидробионтов, избыточным продуцированием макрофитов и фитопланктона и большой вероятностью вторичного загрязнения (самозагрязнения).

Продлевая живучесть патогенных организмов во внешней среде, воды 4-го класса способствуют распространению инфекционных заболеваний человека и животных (до 16 наименований), создают благоприятную обстановку существования "промежуточным хозяевам" паразитов рыб и человека. Использование таких вод для рыбохозяйственного, хозяйственно-питьевого и рекреационного использования имеет ограничения по санитарно-гигиеническим нормам.

Четырех классное состояние экосистем водохранилищ каскада оказалось преобладающим (таблица 2.1.6).

**5-й класс качества вод.** С позиций хозяйственно-питьевой классификации такие воды рассматриваются как "грязные", содержащие большое количество растворенных органических веществ антропогенного происхождения и техногенных загрязнителей в нетоксичных концентрациях. Такие воды имеют ограничения по хозяйственному, рыбохозяйственному, мелиоративному (полив) и рекреационному использованию.

Экосистемы с водами 5-го класса отличаются низким видовым разнообразием всех сообществ водных экосистем и вспышками "цветения" сине-зелеными водорослями, сопровождающихся выделением токсичных для гидробионтов и человека метаболитов. Возможности самоочищения таких вод органичны. Они продлевают живучесть патогенных организмов и способствуют распространению инфекционных заболеваний человека и животных.

Среди рассматриваемых водохранилищ Волжского каскада воды 5-го класса в отдельные годы были идентифицированы в Саратовском, Чебоксарском и Рыбинском водохранилищах.

Важно знать, что на зарегулированных участках Волги прежде ведущими группами фитопланктона были диатомовые и хлорококковые водоросли. Участки Верхней Волги до зарегулирования реки были бедны синезелеными, на Средней Волге отмечалось слабое «цветение» синезеленых, а в Нижней Волге синезеленые встречались в небольшом количестве, не достигая «цветения» [79].

Закономерным откликом экосистем водохранилищ на загрязнение, т.е. на поступление органических и минеральных веществ в количествах превышающих естественный терригенный сток, явилась массовая вегетация ("цветение") фитопланктона за счет видов цианобактерий (сине-зеленых водорослей), оптимум существования которых приурочен именно к загрязненному состоянию вод.

Ныне, современное качество вод каскада водохранилищ можно охарактеризовать как переходное к более высоким уровням сапробности и трофности (к 4 и 5 классам), с остаточным состоянием 3-го класса.

В Атласе карт показано распределение водных объектов по классам качества воды.

## 2.2. Основные проблемы бассейна р. Волга

### 2.2.1. Проблемы экологического состояния водных объектов

#### Угроза наращивания темпов "цветения" водохранилищ цианобактериями

В волжских водохранилищах сформировался замкнутый круговорот веществ, определяемый замедленным водообменом, увеличением процессов аккумуляции, дополнительным обогащением минеральными и органическими веществами, изменением температурного и гидрологического режимов, колебанием уровня мелководий, усилением восстановительных свойств придонных водных масс. Трансформация водных экосистем оказалась благоприятной для интенсивного развития в планктоне Волги цианобактерий [3].

Установившаяся на территории Волжского бассейна (с 1975г) новая эпоха атмосферной циркуляции привела к увеличению облачности, увлажненности и температуры воздуха на 1,5-2 градуса [38]. По рядам многолетних наблюдений выявлено повышение средней температуры воды в Рыбинском и Волгоградском водохранилищах вызванное, начавшимся после 1975 года во всех регионах России интенсивным подъемом температуры приземных слоев атмосферы [32]. Эти обстоятельства прямым образом повлияли на масштабы и динамику развития цианобактериального комплекса волжских водохранилищ, метаболиты которого аллергенны, токсичны для гидробионтов и человека.

Наибольшего развития цианобактерии достигают в летний период в озерных участках водохранилищ, в устьях рек и на мелководьях. В местах "цветения" биомасса синезеленых водорослей достигает 20-30г/м<sup>3</sup> (Шишинский плес Иваньковского в-ща), наибольшая биомасса их наблюдалась в высокоэвтрофных водах Иваньковского, Горьковского и Чебоксарского в-щ (1996), Рыбинском (2010). Токсины, продуцируемые сине-зелеными водорослями относятся к ядам нервно-паралитического, протоплазматического и гемолитического действия, поэтому в периоды "цветения" цианобактерий необходимо отслеживать структуру фитопланктонного комплекса и введенную токсичность вод [12].

Так специальными исследованиями 2010 года было установлено, что в период летнего повышения температур в фитопланктонном комплексе Рыбинского, Горьковского и Чебоксарского водохранилищ абсолютное доминирование принадлежало цианобактериям. Во всех водохранилищах в воде были установлены цианотоксины: 9 видов микроцистинов (15 изомеров) и анабаенопептины. Суммарное содержание микроцистина-LR, наиболее токсичного представителя цианотоксинов, в Чебоксарском водохранилище превышало допустимые нормы, принятые ВОЗ, 2005.

В биомассе водорослей выявлено 13 видов микроцистинов (22 изомера) и анабаенопептины. Наибольшее число и количество микроцистина отмечено в скоплениях водорослей в Горьковском водохранилище. Максимальная концентрация цианотоксинов в биомассе зафиксирована в

Чебоксарском водохранилище (устье р.Сура) и Шекснинском плесе Рыбинского водохранилища [12, 34].

Исходя из климатических прогнозов, дальнейший ход повышения температуры (климатической) волжских водохранилищ будет сопровождаться наращиванием негативных эффектов развития цианобактерий.

Единственной возможностью снижения темпов их продуцирования является ликвидация антропогенного и техногенного биогенных стоков за счет технологического обеспечения очистки сточных вод и защиты ландшафтов водосборных территорий от загрязнения.

### **Негативные последствия зарегулирования Волги для рыбохозяйственного водопользования**

Многолетнее водопользование в режиме зарегулирования Волги показало, что сработки уровней водохранилищ резко колеблются по годам и внутри года, создавая ненормальные условия обитания промысловых стад рыб, приводит к массовой гибели отложенной икры и фактически ликвидирует нормальное воспроизводство рыбных запасов.

Зарегулирование стока р. Волги привело к следующим негативным последствиям для рыбного хозяйства важнейшего внутреннего рыбопромыслового района России:

- к резкому сокращению миграционных путей проходных рыб, таких как осетровые, лососевые, проходные сельди, а также их нерестовых площадей. Из общего нерестового фонда осетровых рыб 3390 га, на участке н/б Волгоградского гидроузла – вершина дельты Волги сохранились нерестилища весенне-нерестующих осетра и белуги (по оценкам разных авторов) общей площадью около 370 и 450 га, то есть соответственно 11-13% ранее существовавшего нерестового фонда; - изменило генетически сформированную внутривидовую дифференциацию проходных рыб, эффективность освоения нерестилищ и тем самым экологические условия формирования количественной и качественной структуры молоди осетровых; - к деформации основополагающих параметров половодья, определяющих формирование биологической продуктивности низовий Волги и Северного Каспия; -к перестройке внутригодовой структуры поступления волжского стока в низовья реки.

Ведущим фактором в формировании численности генеративно – пресноводных видов рыб, к которым относятся проходные рыбы (осетровые, сельдь черноспинка), полупроходные (вобла, лещ, сазан, судак и др.) и речные (туводные) видов рыб (сом, щука, линь, окунь, густера и др.), является уровень их естественного воспроизводства. Величина пополнения молодью промыслового запаса рыб и в целом численности их популяции определяется сложным комплексом абиотических и биотических факторов, среди которых первостепенное значение имеет водность в весенне-летний период.

В естественных условиях водности реки обводнение нерестилищ начиналось примерно на неделю раньше наступления нерестовых температур воды. До захода производителей рыб на нерест происходило прогревание воды на полях (нерестилищах), начинали развиваться кормовые, для молоди рыб, гидробионты. В зарегулированный период, в маловодные и средневодные годы происходит отставание между сроками наступления нерестовых температур и началом обводнения нерестилищ.

Только в многоводные годы, при избытке стока, обеспечивается сопряженность биологических процессов и термического режима. Задержка заливания нерестовых угодий в условиях неудовлетворительной водности приводит к сосредоточению производителей рыб на ограниченных участках нерестилищ и к единовременному нересту рыб с разной экологией размножения. Это ведет к повышению нерестовой конкуренции личинок и снижению выживания молоди.

Отрицательное влияние на выживание молоди рыб оказывает раннее наступление проточности полоев. В естественных условиях водности р. Волги к моменту наступления проточности личинки успевают достигнуть таких этапов развития, при которых они способны были противостоять течению.

После зарегулирования стока скорости подъема полых вод возросли и выклев личинок, как правило, совпадает с наступлением проточности полоев. Массовый вынос личинок на ранних стадиях онтогенеза в речные системы приводит к их гибели. Одним из основных факторов, определяющих эффективность размножения рыб, является продолжительность пребывания молоди на нерестилищах, которая всецело зависит от режима обводнения дельты.

После зарегулирования волжского стока площадь нерестилищ сократилась более чем на 25%, что так же является отрицательным фактором, определившим снижение численности промысловых рыб.

В условиях благоприятной водности молодь рыб успевает достичь покатных стадий и скатывается в реку жизнестойкой. В маловодные годы основная масса молоди мигрирует в реку на ранних нежизнестойких личиночных стадиях развития, много молоди остается в остаточных отшнурованных водоемах. В такие годы эффективность нереста крайне низка.

Несмотря на то, что в 80-90-е годы XX века формирование запасов промысловых рыб происходило в условиях повышенной водности р. Волги и высокого стояния уровня моря, вследствие деформации волжского стока восстановления уловов до величины естественного периода водности реки не произошло. Общий вылов рыб в Волго-Каспийском районе по данным официальной статистики составил за этот период около 70 тыс. т., то есть около 40% уловов промысловых рыб, вылавливаемых в период предшествующий зарегулированию волжского стока у г. Волгограда.



Таким образом, современная эксплуатация Волжского каскада водохранилищ не отвечает требованиям рыбного хозяйства. Существует тенденция к усилению внутригодового перераспределения стока, вследствие высоких зимних попусков воды в нижний бьеф Волгоградского гидроузла и пониженных весенних.

Огромный ущерб, который наносится рыбному хозяйству Волго-Каспия, заставляет ставить вопрос о приоритетном учете его интересов при использовании водных ресурсов Волжско-Камского каскада водохранилищ. Оптимизация рыбохозяйственных попусков воды на Нижнюю Волгу преследует решение следующих задач: - прекращение зимнего затопления нерестилищ дельты Волги и Волго-Ахтубинской поймы; - обеспечение своевременной по срокам подачи воды и продолжительности весеннего затопления нерестилищ для получения жизнестойкой молоди и развития кормовой базы рыб.

В целях сохранения и повышения рыбопродуктивности уникального Волго-Каспийского бассейна сделана попытка разработать мероприятия, оптимизирующие гидрограф и параметры искусственных весенних половодий, с максимальным приближением к существовавшим в естественных условиях водности р. Волги. Эти мероприятия изложены и обсуждаются в публикациях: Гуськов, 1992; Гуськов, Подольский, 1991; Иванова, 1987; Катунин, Калмыков, Хрипунов, 1987; Дубинина, 2003 и др., цитируются по [30].

### **Снижение потребительских качеств вод**

Рыбохозяйственное, хозяйственно питьевое и рекреационное использование волжских вод являются приоритетными. *К рискам потери рыбохозяйственных качеств* волжских вод следует отнести и угрозу негативной коренной перестройки комплекса обитающих в Волге рыб.

Волжский бассейн 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.

На примере ряда водохранилищ Верхней и Средней Волги показано, что на современной стадии их существования, в уловах практических перестали встречаться ценные виды рыб: осетровые (севрюга, осетр русский, стерлядь, шип, белорыбица), лососеобразные (каспийский лосось, белорыбица) и сельдеобразные (сельдь черноспинка, волжская сельдь, пузанок).

Причинами тому, как следствие зарегулирования Волги и растущего темпа антропогенного загрязнения явились: резкое ухудшение условий существования самих рыб и их кормовых ресурсов, недостаток и деградация существующих нерестилищ, а для отдельных жилых видов рыб - полная ликвидация возможности самовоспроизводства.

С учетом ухудшения абиотических и биотических условий существования рыб всех возрастных стадий, ожидается дальнейшее негативное изменение качественного состава рыбных ресурсов водохранилища – преобладание мелкочастиковых (фуражных) видов рыб. Эта тенденция уже приобрела устойчивый характер на всех водохранилищах каскада.

Антропогенному загрязнению водохранилищ сопутствует расширение масштабов паразитарных заболеваний рыб – лигулеза, описторхоза (опасен для человека) и других, фиксируемых в Волжском бассейне, что так же снижает рыбохозяйственную ценность водохранилищ.

Частичное восстановление рыбохозяйственных качеств водохранилищ возможно при значительных компенсационных затратах на строительство рыборазводных предприятий и [60].

Снижение хозяйственно-питьевых качеств вод. Недостаточная кратность водообмена регулируемых участков Волги усугубляет гидрохимическое и санитарно-гигиеническое состояния водохранилищ, особенно на участках, прилегающих к крупным промышленным центрам.

В условиях снижения скорости течения проявляются негативные стороны нагонных явлений: сброшенные в водоем сточные воды, могут оказаться в районе питьевых водозаборов и проникать в подрусловые горизонты. По этой же причине в прибрежье населенных пунктов будут концентрироваться цианотоксины синезеленых водорослей.

В связи с этим возможно локальное ухудшение качества вод до уровня 5-го класса и повсеместное становление 4 класса качества вод. Установлено, что воды 4 и 5 классов способствуют распространению патогенных организмов, опасными могут стать многокилометровые участки, кратковременного контакта с которыми достаточно, чтобы "приобрести нового хозяина" в лице человека или животного. К числу заболеваний, распространению которых способствуют загрязненные воды относятся: брюшной тиф и паратифы, дизентерия, холера, инфекционные гепатиты, гельминтозы, туберкулез и другие [25].

Обширные очаги цветения цианобактерий создают дополнительный (автохтонный) приток азота и органических веществ в экосистемы водохранилищ за счет азотофиксирующей (атмосферного азота) деятельности цианобактерий, приводят к изменению окислительно-восстановительных условий придонных слоев воды и рециклингу минерального фосфора в водную толщу. Таким образом, к антропогенному загрязнению прибавится мощнейший автохтонный фактор, что в совокупности приведет к рискам вторичного загрязнения экосистем и снижению хозяйственно – питьевого и рекреационного качеств водного объекта.

Это, в свою очередь, приведет к существенным экономическим затратам на модернизацию процессов очистки сырых вод перед подачей в водохозяйственные системы и для создания средств защиты зон рекреации от негативного проявления нагонных явлений (создание дамб и изоляция участков водохранилищ для рекреации).

### **2.2.2. Негативное воздействие вод**

Согласно Водному кодексу, к негативному влиянию вод относятся затопление, подтопление, разрушение берегов водных объектов, заболачивание и другое негативное воздействие на определенные территории и объекты.

По характеру проявления негативного воздействия вод в бассейне р. Волги выделяются 3 характерные зоны: водосборная площадь притоков рек Волги; водохранилища Волжского каскада 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 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 ущербу, оцененным в сумму свыше 1 млрд. руб.

#### **Наводнения**

Наводнения занимают одно из первых мест в ряду опасных природных процессов по повторяемости, охвату территорий и среднегодовому материальному ущербу.

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 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>.

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 расход воды (тыс.м <sup>3</sup> /с)	70,0	60,0	55,0	48,0

Несмотря на то, что регулирование стока Волжско-Камским каскадом снижает остроту проблемы пропуска паводков, однако в отдельные годы обстоятельства природного и антропогенного характера могут привести к серьезным осложнениям значительным ущербам.

Расчеты уровней воды (кривых свободной поверхности) по всему каскаду на пропуск паводков расчетной обеспеченностью 1% и 5% не дают отклонений от проектных уровней, вместе с тем реальные условия свидетельствуют о наличии ущербов при пропуске таких паводков, вызывающих затопления населенных пунктов, земель сельскохозяйственного использования, учитывая застройку и освоение территории в нижних бьефах гидроузлов за последние 20 лет.

Ниже приведена оценка возможных затоплений, выполненная по картам масштаба 1:100000 и по материалам, полученным в администрациях территорий.

Приведенные данные свидетельствуют о наличии проблемы затопления территории паводковыми водами и необходимости создания системы защитных мероприятий от затопления.

Таблица 2.2.1. Влияние паводков на прибрежные территории

Водохранилище	Протяженность берегов, км	Обеспеченность паводка, %	Населенные пункты, шт.		Сельхозугодья, га		Садоводческие х-ва, га	Базы отдыха и п/лагеря, шт.
			всего	затопляется	затоплено	подтоплено		
Саратовское	962	5	85	39	79525	21250	404	59
		1		40	94700		434	60
Куйбышевское	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 Ивановское	5410	5	-	-	85145	-	-	-
		1	-	-	93010	-	-	-

### **Абразия берегов водохранилищ.**

Серьезной проблемой является абразия берегов водохранилищ. В зонах опасного разрушения берегов в России находится 450 населенных пунктов.

Основными последствиями разрушения берегов являются выведение из землепользования значительных площадей сельскохозяйственных и лесных угодий, развитие оползневой опасности на застроенных территориях.

Максимальные величины переработки берегов, как правило, были приурочены к начальному периоду эксплуатации водохранилищ, причем наиболее интенсивно абразионные процессы протекают на водохранилищах Средней и Нижней Волги.

Обобщенные сведения о характере переработки берегов по водохранилищам приводятся в таблицах 2.2.2. – 2.2.4.

Таблица 2.2.2. Протяженность берегов волжских водохранилищ

Водохранилище	Годы наполнения до НПУ	Протяженность берегов, км					
		Общая	в том числе				
			абразионных и эрозионных	оползневых	нейтральных	аккумулятивн. и зараст.	укрепленных
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 2.2.3. Переработка берегов волжских водохранилищ

Водохранилище	Характеристика переработки берегов				
	Минимальная годовая переработка берега, м	Максимальная суммарная переработка берега, м	Среднемноголетняя величина линейного отступа берега, м	Скорость переработки берега, м/год абразионные берега	
				за последние 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

Таблица 2.2.4. Количество потерянных земель в результате переработки берегов за период их эксплуатации

Водохранилище	Площади потерянных земель, га; в т.ч.		
	абразионных берегов	оползневых берегов	суммарные потери земель
Иваньковское	-	-	н.с.
Угличское	3066	-	3066
Рыбинское	3343	-	3343
Куйбышевское	11451	1986	13437
Саратовское	3269	615	3884
Волгоградское	5056	559	5615

### **Подтопление селитебных территорий и массивов земель сельскохозяйственного освоения**

Одним из наиболее распространенных проявлений негативного воздействия вод в Российской Федерации, характеризующимся значительным распространением, длительностью и масштабом наносимых экономических потерь, является подтопление селитебных территорий и массивов земель сельскохозяйственного освоения.

В современных условиях площади подтопления составляют около 27 % площади волжского бассейна. В таблице приводятся площади подтопленных земель в разрезе субъектов РФ.

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.

Таблица 2.2.5. 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	сум- марное	естеств. условия	антропогенное подтопление		
						вдхр	оро- шение	само- под- топление
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

Искусственные причины проблемы - 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.

Наиболее крупными водохранилищами подтапливается около 10 тыс. кв. км. Подтопленные водохранилищами земли, где уровень грунтовых вод находится, в основном, на глубине до 1,0м, расположены, как правило, в низменном левобережье р. Волги и в устьях притоков. В результате подтопленными оказались высокоурожайные луга поймы и пахотные земли речных террас. Пахотные земли трансформировались в малоурожайные сенокосы, которые из-за бесхозяйственного их использования зарастают кустарником.

Значительное влияние на процессы подтопления оказывает орошение сельскохозяйственных угодий. Наиболее крупные оросительные системы расположены в Волгоградской и Саратовской областях. 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 и 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.

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**

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.

Наиболее сильно подвержены эрозии в современных условиях территории областей Самарской (21%), Саратовской (39%), 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, Саратовской, Тульской и республик: Марий Эл, Татарстан и Чуваш-



ской. На землях, занятых пастбищами, эрозионные процессы прослеживаются при уклонах более 3°. 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 2.2.6.

Таблица 2.2.6. 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
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

### Защита от негативного воздействия вод

Обеспечение защищенности населения и объектов экономики от наводнений и иного негативного воздействия вод включает в себя снижение рисков и минимизацию ущербов от негативного воздействия вод, обеспечение надежности гидротехнических сооружений, регулирование и регламентацию хозяйственного использования территорий, подверженных периодическому затоплению и воздействию других опасных гидрологических явлений, развитие технологий мониторинга, в том числе прогнозирования и предупреждения опасных гидрологических явлений.

Современные методы снижения ущерба от опасных гидрологических явлений, включая наводнения, требуют перехода от стратегии индивидуальной защиты объектов к комплексной системе мер, предусматривающей оценку и управление всеми рисками на основе сравнительной технико-экономической оценки вариантов защитных мероприятий и планировочных решений.

Реализация комплекса мер, направленных на повышение защищенности населения и объектов экономики от опасных гидрологических явлений, является необходимым элементом обеспечения стабильного экономического развития Российской Федерации, безопасности жизнедеятельности граждан и создания комфортных условий проживания.

### 2.2.3. Водообеспеченность

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 и  $24 \text{ км}^3$ .

При этом забор из поверхностных вод по территории СКИОВО составил 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 2.2.7.

Водные ресурсы по территории СКИОВО 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 2.2.8.

Сброшено в водные объекты в 2010 году  $4,4 \text{ км}^3$  сточных вод, из которых  $1,7 \text{ км}^3$  загрязненные, в том числе  $1,5 \text{ км}^3$  недостаточно очищены. Нормативно чистых сбросных вод –  $2,3 \text{ км}^3$ , нормативно-очищенных – всего  $0,38 \text{ км}^3$  при мощности очистных сооружений –  $3,8 \text{ км}^3$ . Объем сточных вод на территории СКИОВО составил 29,4% от общего объема сточных вод в бассейне р. Волги. Сводная таблица объемов сбросных вод приведена в таблице 2.2.9.

Как видно из таблиц 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.

Основной объем загрязненных стоков в р.Волгу попадает на Нижней Волге, где находятся крупные города с развитой промышленностью.

Таблица 2.2.7. Сводные показатели объемов забора и сброса сточных вод за 2010 год, млн.м<sup>3</sup>

Гидрографические единицы	Кол-во водопользователей, шт.	Забор пресной воды			Сброс сточных вод	Потери при транспортировке	Безвозвратное изъятие стока из верх. водных объектов *
		Всего	из поверхностных водных объектов	из подземных водных объектов			
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 2.2.8. Использование водных ресурсов с изъятием стока из водных объектов, млн.м<sup>3</sup>, (отчетность по форме 2ТП-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	
08.01.01 Волга от истока до Рыбинского	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%

Таблица 2.2.9. Сброс воды в природные водные объекты, млн.м<sup>3</sup> (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				
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%

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 2.2.10.

Таблица 2.2.10. 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		
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
Всего по бассейну р.Волги (Волжскому региону)	38107	24013	32925	20889	5182	3123	23905	18285

Обеспечение водопотребителей, получающих воду с изъятием стока из водных объектов, в настоящее время осуществляется в полном объеме, тем более в связи со значительным снижением требований на воду промышленных предприятий и оросительных систем.

Волжский регион обладает большими потенциальными запасами пресных поверхностных и подземных вод и несмотря на неравномерное распределение водных ресурсов внутри года и по территории, различные субъекты РФ в бассейне р. Волги, обеспеченные ресурсами поверхностного и подземного стока в большом интервале, водные ресурсы с избытком могут обеспечить население питьевой водой.

Однако, в связи с повсеместным и прогрессирующим ухудшением качества воды в источниках водоснабжения, недостаточной развитостью и плохим состоянием существующей водопроводной сети, систем очистки воды и многих других социально-экономических причин большая часть населения Волжского региона вынуждено использовать для питьевых целей воду, не соответствующую по ряду показателей установленным стандартам.

Подавляющая часть сельского населения и значительная часть городского пользуется децентрализованными системами водоснабжения, подающими воду без соответствующей водоподготовки. Население ряда субъектов РФ страдает от недостатка качественной питьевой воды и связанных с этим плохих санитарно-бытовых условий, угрожающих массовыми заболеваниями.

Особенно тяжелое положение складывается в тех субъектах РФ, где сконцентрировано большое количество промышленных предприятий и отсутствуют или недостаточны системы очистки сточных вод.

Наиболее распространены повышенные концентрации фенолов, хлорорганических пестицидов (до сотен мг/л), аммонийного и нитратного азота (до 10-16 ПДК), нефтепродуктов (до сотен

ПДК), ионов цинка, меди, олова (десятки ПДК). Практически все водоемы и водные артерии на участках, расположенных вблизи городов, загрязнены.

Таким образом, обеспечение населения региона питьевой водой, отвечающей всем требованиям соответствующих гигиенических нормативов, является весьма актуальной и сложной проблемой.

Остро стоит в бассейне проблема использования водных ресурсов без изъятия стока, вызванная несоответствием требованиям гидроэнергетики, рыбного хозяйства и водного транспорта.

Зарегулирование волжского стока каскадом гидроэлектростанций и водохранилищ Волжско-Камского каскада изменило гидрологические условия, в том числе на Нижней Волге, вызвав существенное внутригодовое перераспределение стока – уменьшение весенних и увеличение зимних попусков воды р. Волги в нижний бьеф Волгоградского гидроузла.

Объем весеннего половодья сократился в сравнении с естественным периодом со 135 до 99 км<sup>3</sup>, т.е. на 36 км<sup>3</sup> или на 27%. В связи с высокой зимней сработкой водохранилищ каскада, расходы воды зимой возросли почти в 2,5 раза. Зимний сток (декабрь-март) составил около 74 км<sup>3</sup> против естественного – 30 км<sup>3</sup>. Такое перераспределение стока имело для рыбного хозяйства низовий и дельты Волги, ряд крайне негативных последствий.

С целью улучшения водохозяйственной обстановки в низовьях р. Волги – ниже Волгоградского узла, был построен вододельитель, позволяющий регулировать поступление стока в восточную и западную части дельты Волги. Однако, работа вододельителя не привела к ощутимым позитивным результатам и в настоящее время его работа существенно затруднена из-за начавшегося разрушения вододельительной дамбы, освоения сельским хозяйством рыбохозяйственных нерестовых пространств в восточной части дельты, а также из-за недостаточности мелиоративных мероприятий в западной части дельты.

Выбор режимов сработки и наполнения водохранилищ в бассейне Волги является в настоящее время актуальной задачей. Это вызвано следующими обстоятельствами – отклонением фактической схемы использования водных ресурсов бассейна от намечавшейся в проектных разработках и крайним обострением экологической обстановки в бассейне.

В результате первого из отмеченных обстоятельств, а именно, так и не завершеного переустройства Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги, сложилась ситуация в которой основные компоненты водохозяйственной системы – энергетика, сельское хозяйство, водный транспорт и рыбное хозяйство – вступают в противоречие друг с другом. Особенно остро эти противоречия проявляются при пропуске весеннего половодья и осуществлении специального весеннего пуска воды через Волгоградский гидроузел в целях обводнения заливных лугов и нерестилищ в низовьях Волги.

## **2.2.4. Проблемы информационного, технологического и управленческого характера**

### **Проблемы информационного характера**

Мониторинг всего каскада водохранилищ. Обзор литературных источников за последние 10 лет показал, что обобщающих исследований, в которых Волга рассматривается как единая экологическая система в настоящее время – единицы [14]. Ныне при реалиях глобального потепления климата, сказавшихся на изменении циклов развития планктонных и донных сообществ волжских водохранилищ [12, 35] и в условиях продолжающегося нарастания антропогенного загрязнения Волги, существует настоятельная необходимость в расширении комплексных масштабных экспедиционных исследований по всему каскаду водохранилищ с применением единых унифицированных методов физико-химического и биологического анализов. Последнее обстоятельство принципиально важно при ретроспективном анализе получаемых результатов.

Необходимость контроля цианотоксинов. Необходимость контроля цианотоксинов в летне-осенний период цветения фитопланктона особенно велика в районах водозаборов и зонах рекреации. Внедрение в состав мониторинговых наблюдений летне-осеннего контроля цианотоксинов позволит принять дополнительные технологические усилия по очистке сырых вод и предупредить аллергическое и токсикологическое поражение населения при контакте с водами "цветущими" синезелеными водорослями.

### **Проблемы технологического характера**

Общеизвестно, что наряду с нормативно очищенными сточными водами, водохранилища каскада принимают огромное количество неочищенных стоков и поверхностных стоков загрязненный диффузными источниками загрязнения. Компоненты этих источников загрязнения являются фактором антропогенного эвтрофирования водохранилищ и снижения потребительских качеств волжских вод. Нормализация возвратных вод и поверхностного стока до качества, соответствующего фоновому состоянию по содержанию компонентов двойного генезиса и полному отсутствию ксенобиотиков составляет суть ряда проблем технологического характера:

1. Создание дополнительных мощностей очистных сооружений для исключения возможности сброса на рельеф неочищенных промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных стоков.

2. Модернизация существующих очистных сооружений отдельных предприятий и общегородских сооружений.

3. Внедрение предварительной фракционной очистки стоков промышленных предприятий перед их сбросом в канализационные сети, что обеспечит снижение токсикологической нагрузки на активный ил биологических очистных сооружений.

4. Доочистка сбросных вод очистных сооружений от биогенов, железа, марганца и алюминия путем реагентного осаждения и отстаивания в дополнительных технологических емкостях,

или их биосорбция биогенов и металлов высшей водной растительностью в биологических прудах с последующей утилизацией биомассы растений.

5. Локализация поверхностного стока и фильтрационных вод животноводческих хозяйств, полигонов хранения ТБО и небольших населенных пунктов для естественной доочистки в условиях местного рельефа.

Технологических и организационных разработок требуют мероприятия по восстановлению качества вод и санитарного состояния самих водохранилищ:

1. Санация берегов от захламления крупногабаритным и бытовым мусором.
2. Расчистка мелководий от затопленных деревьев и кустарников
3. Изъятие накопившихся иловых отложений, как источника возможного рециклинга биогенов и ионов металлов
4. Изъятие биомассы высшей водной растительности до начала её отмирания (август – сентябрь) с последующей утилизацией за пределами прибрежных зон.
5. Сепарация биомассы цианобактерий в местах их массового скопления с последующей безопасной утилизацией.

### **Проблемы управленческого характера**

Необходимость возобновления издания информационного сборника "Жизнь Волги", закрытого в 2004 году по некомпетентному заключению: "Волга чистая, необходимости в издании сборника нет", – чрезвычайно актуальна. Ныне, при нарастающем темпе эвтрофирования Волги, многие академические и проектные организации для ретроспективной оценки результатов исследования и составления прогнозов обращаются к этому изданию. Кроме этого, огромное количество экологических исследований по Волжскому бассейну опубликованных в различных изданиях, имело бы больший результативный эффект (социальный, экологический и экономический) при обобщении их кратких результатов в специализированном бассейновом сборнике.

Единый для всего Волжского бассейна сборник "Жизнь Волги" (39 регионов, включая весь каскад волжских водохранилищ) начал ежегодно издаваться Дирекцией ФЦП Возрождение Волги в 80-х годах. Сборник включал: ежегодные данные мониторинга качества вод Росгидрометом по всем субъектам бассейна; состояние здоровья населения; основные результаты отчетности по форме 2ТПводхоз; выявлял узкие места в области водопользования, очистки сточных вод, природоохранных технологий, компенсационных затрат, рыбохозяйственных аспектов и др.

Организационного решения требует проведение мониторинга качества вод водохранилищ, расположенных в пределах нескольких субъектов федерации. Так размещение Чебоксарского водохранилища на территориях Нижегородской области, Марийской и Чувашской республик располагает к несогласованности характера проведения мониторинга качества вод водохранилища на разных участках: неодинаковое число гидрохимических показателей, контроль степени развития



фитопланктона проводится только по нижегородской части водохранилища. Такая фрагментарная разобщенность мониторинга снижает объективность оценки экологической ситуации по объекту и всему бассейну.

На повестке дня стоит важный вопрос: оценка ущерба водным биологическим ресурсам от работы ГЭС в современных условиях [26]. Отрицательное влияние ГЭС на формирование ихтиоценозов Куйбышевского и других водохранилищ, подробно рассматривалось в огромном числе публикаций. В «Техническом отчете о проектировании и строительстве Волжской ГЭС имени В.И. Ленина (1950-1958 гг.) отмечалось: "... на участке Волги и ее притоков выше плотины гидроузла, главным образом в пределах Куйбышевской и Ульяновской областей, располагались нерестилища ценнейших проходных рыб Волго-Каспийского бассейна: осетра, белуги, сельди и др. Через этот район проходила на нерест из Каспийского моря белорыбца, поднимаясь по Каме в р. Белую. Кроме того, в пойменной системе бассейна Волги происходило размножение местных частичковых - сазана, леща, судака и др. Таким образом, рыбопромысловый район, вошедший в зону затопления Куйбышевского водохранилища, имел большое значение в воспроизводстве запасов ценных проходных рыб Каспийского моря, а также местных промысловых рыб. Зарегулирование стока Волги Куйбышевским гидроузлом нанесло серьезный ущерб воспроизводству проходных рыб Волго-Каспийского бассейна». Строительство осетровых рыбоводных заводов (в 1980 году их работало 11, выпускавших 90-100 млн. экз. молоди) и зарыбление Волги и Куйбышевского водохранилища производителями и молодь ценных видов рыб: сазана, леща, судака, осетровых в определенной мере компенсировали ущерб от строительства Куйбышевской и других ГЭС.

Эти компенсационные мероприятия в уточненных вариантах должны периодически повторяться в конкретных гидрографических единицах Волжского бассейна. Контроль их реализации является одной из управленческих проблем бассейна.

Однако, постоянно действующим фактором, оказывающим негативное влияние на водные биологические ресурсы водохранилищ, остается не стабильный уровень режим в весенний период, его сработка зимой и гибель гидробионтов при прохождении турбин ГЭС. Первый опыт определения ущерба водным биологическим ресурсам от работы ГЭС в современных условиях выявил много проблем методического характера, которые требуют своего решения в самое ближайшее время [26].

Кроме того, для объективной оценки влияния ГЭС на водные биологические ресурсы водохранилищ Волжско-Камского каскада, необходимо возрождение комплексных гидробиологических и ихтиологических исследований, так как структура рыбного сообщества водохранилищ и кормовых объектов на фоне нарастающего антропогенного эвтрофирования, в последнее десятилетие подвергается определенным изменениям.

## 2.2.5. Ранжирование проблем по степени значимости, выделение основных проблем

### Ранжирование проблем

Ранжирование проблем по степени значимости выполнено для выделения основных проблем, на решении которых целесообразно сконцентрировать имеющиеся ресурсы.

Проблемы имеют разное качество, не позволяющее их сравнивать только по количественному показателю. Например, нельзя найти количественный параметр для сравнения гибели людей в наводнениях и экономического ущерба предприятия от нехватки воды. Все проблемы разделены на 4 качественных уровня. Чем выше уровень, тем выше приоритет решения проблемы. Качественные уровни охарактеризованы в таблице 2.2.11.

Таблица 2.2.11. Качественные уровни проблем водного хозяйства

№ уровня	Качественные признаки проблем
1	Экономический ущерб предприятиям и отдельным людям
2	Экологический ущерб, деградация водных экосистем
3	Ущерб здоровью людей
4	Гибель людей

Внутри качественного уровня проблемы сравниваются по значениям рейтинга, определяемого по формуле (1)

$$R = P_n P_y P_p, \quad (1)$$

где  $R$  - рейтинг проблемы;

$P_n$  - доля населения рассматриваемого бассейна, проживающего на территории для которой данная проблема актуальна, доли единицы;

$P_y$  - обеспеченность возникновения проблемы в течение года, доли единицы;

$P_p$  - вероятность столкнуться с проблемой для отдельного человека, проживающего на территории определяемой параметром  $P_n$ , доли единицы.

Основные проблемы выделены отдельно для каждого качественного уровня по критерию наибольших значений рейтинга, суммарно превышающих 60 % от суммы рейтингов.

Методика, использованная в настоящем подразделе, разработана специально для СКИОВО р. Волги и применяется впервые.

## Список основных проблем бассейна р. Волги

Подробное описание существующих проблем приведено в подразделах 2.2.1 – 2.2.4. Пункт 2.2.5 посвящён выбору наиболее острых проблем общекаскадного значения. Методика выбора показана выше.

Таблица 2.2.12. Список основных проблем бассейна р. Волги

Номер и наименование уровня проблем	Наименование проблемы	Отношение рейтинга проблемы к сумме рейтингов качественного уровня, %%
Уровень 4: гибель людей	Отсутствие нормативной защиты от наводнений в 400 населённых пунктах.	100
Уровень 3: ущерб здоровью людей	Превышение нормативов ВОЗ концентрациями цианотоксинов, образующихся в результате «цветения» водохранилищ сине-зелёными водорослями.	37
	Увеличение распространённости патогенных для человека микроорганизмов на загрязнённых акваториях в районах городов (брюшной тиф, паратифы, дизентерия, холера, гепатиты, гальминтозы, туберкулёз)	37
Уровень 2: экологический ущерб	«Цветение» воды в водохранилищах.	57
	Ухудшение качества воды в районах городов на 1 – 2 класса по экологической классификации.	38
Уровень 1: экономический ущерб	Подтопление населённых пунктов.	19
	Затраты на защиту рекреационных акваторий от нагона водорослей.	16
	Доступность водных ресурсов (доставка воды потребителям).	16
	Подтопление сельскохозяйственных угодий в результате создания водохранилищ и орошения.	13
	Снижение уловов ценных пород рыб в результате создания Волжского каскада водохранилищ (затруднение миграции рыб, в низовьях: чрезмерно большие попуски зимой и не оптимальные для рыбного хозяйства попуски в весенний период).	10

### 3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

---

#### 3.1. Целевые показатели качества воды в водных объектах речного бассейна

В соответствии с методическими указаниями по определению НДС целевые показатели качества воды – это среднегодовые средние по всем акваториям концентрации нормируемых загрязняющих веществ, которые целесообразно достичь на рассматриваемом водохозяйственном участке в результате осуществления водоохранных мероприятий.

Для водных объектов Волжского бассейна целевые гидрохимические показатели качества воды (ЦПКВ) – значения гидрохимических показателей, соответствующие их природному (незагрязненному) состоянию, которое в рамках естественного качества воды находится в пределах 3 класса в соответствии с «Экологической классификацией качества поверхностных вод суши». Словесное наименование 3 класса – «удовлетворительно чистые». В основу классификации положен уровень загрязнения вод в контексте их пригодности для питьевых нужд.

С общеэкологических позиций, такие воды присущи оптимальному состоянию европейских равнинных рек. Это качество вод характеризует начальный этап перехода олиготрофных (малокормных) водных экосистем к более эвтрофному (более обеспеченному биогенами) уровню трофии. Оно сопровождается максимальным разнообразием гидробионтов и соответствует оптимальным условиям существования и самовоспроизводства популяций всех видов ихтиофауны европейской части страны.

Обладая максимальным видовым разнообразием обитателей, экосистемы с качеством воды 3-го класса проявляют высший уровень самоочищающей способности. Их воды после неглубокой очистки пригодны для питьевых целей и без ограничений могут использоваться для рекреации, орошения и рыбоводства. В соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, воды 3-го класса, в отличие от последующих, без ограничений могут использоваться для рекреации, рыбоводства, полива и на питьевые нужды после первых стадий очистки.

Для учёта пространственной неоднородности концентраций, экологических требований и утверждённых значений предельно допустимых концентраций (ПДК) при определении ЦПКВ дополнительно выполнялись следующие условия:

1. ЦПКВ не должны быть ниже природных концентраций. При определении концентраций использовались сведения о фоновом содержании веществ в водах природного качества.
2. Сохранение естественного класса качества воды – 3 класс «удовлетворительно чистые воды». ЦПКВ не должны быть выше верхних пределов концентраций нормативного класса качества воды по «Экологической классификации качества вод» [39, 53]. При этом приведенные в

классификации градации классов по максимальным мгновенным ("в пробе") концентрациям уменьшены для их использования к среднегодовым концентрациям.

Значения гидрохимических целевых показателей качества воды приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1. Целевые показатели качества воды в бассейне р. Волга

№	Показатель качества воды	Единицы измерения	ПДК рыб. – хоз.	Значение целевого показателя качества воды в соответствии с экологической классификацией, III класс качества	
				Максимальная концентрация	Средняя концентрация <sup>1</sup>
1	Взвешенные вещества	мг/л	Сфон + 25	14	6
2	Нефтепродукты	мг/л	0,05	0,05	0,02
3	Фосфор общий	мг/л	0,1	0,2	0,08
4	ХПК (БО)	мгО/л	15 <sup>2</sup>	60	40
5	БПК полн	мгО/л	3,0	10,0	6,7
6	БПК <sub>5</sub>	мгО/л	2,1	7,0	4,7
7	Ртуть	мкг/л	0,01	0,05	0,02
8	Медь	мкг/л	1	5	2
9	Железо общее	мкг/л	100	500	200
10	Свинец раств.	мкг/л	6	5	2
11	Цинк	мкг/л	10	10	4
12	Фенолы	мкг/л	1	10	4
13	Марганец	мкг/л	10	250	100
14	Фосфаты (Р)	мгР/л	0,05	0,1	0,04
15	Азот аммонийный	мгN/л	0,39	0,5	0,2
16	Азот нитритный	мгN/л	0,02	0,02	0,01
17	Азот нитратный	мгN/л	9	0,70	0,28
18	Кальций	мг/л	180	180	4
19	Магний	мг/л	40	40	16
20	Натрий	мг/л	120	120	50
21	Калий	мг/л	50	50	20
22	Сульфаты	мг/л	100	100	40
23	Хлориды	мг/л	300	300	120
24	Сухой остаток	мг/л	1000	1000	400
25	СПАВ	мг/л	-	0,05	0,02

Примечание к таблице: <sup>1</sup> - для всех показателей, кроме ХПК и БПК<sub>5</sub> значения ЦПКВ указаны с, равным 2,5 и отражающим переход от максимальных концентраций к средним; для БПК<sub>5</sub> и понижающим коэффициентом ХПК данный понижающий коэффициент равен 1,5; <sup>2</sup> - ПДК веществ для водоемов коммунально-бытового назначения

### 3.2. Целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов речного бассейна

#### Характеристика существующей системы мониторинга состояния поверхностных водных объектов

##### 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 створе 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.

#### Гидрохимическая изученность

В бассейне р. Волги гидрохимическая сеть Росгидромета охватывает 231 водный объект и составляет 378 пунктов (551 створ) на которых определяются около 40 показателей качества воды. Периодичность определения показателей зависит от категории пункта.

Перечень действующих постов Росгидромета (по данным ГХИ) в бассейне р. Волга в разрезе гидрографических единиц приведен в книге 3 проекта СКИОВО.

Кроме территориальных органов Росгидромета гидрохимические наблюдения на территории деятельности Верхне-Волжского БВУ осуществляются:

– Федеральными государственными учреждениями, подведомственными Росводресурсам: ФГУ «Центррегионводхоз», ФГУ «Верхневолжсводхоз», ГФУ инженерных защит Чебоксарского водохранилища Нижегородской области;

– Органами исполнительной власти субъектов РФ: Министерство экологии и природных ресурсов Нижегородской области, Автономное Учреждение Нижегородской Области «Экология региона», Департамент экологической безопасности, природопользования и защиты населения Республики Марий Эл, Государственное унитарное предприятие ТЦ «Маргеомониторинг».

На территории деятельности Нижне-Волжского БВУ наблюдение за качеством воды Волгоградского водохранилища, а также р. Волга на территории Волгоградской области ведется ФГУ «Управление эксплуатации Волгоградского водохранилища». В систему наблюдения ООО «Центр мониторинга водной и геологической среды» включены водные объекты г. Самары и Самарской области, в числе которых Саратовское водохранилище, реки Самара, Большой Кинель, Чапаевка,

Кутулук, Криуша. ФГУ по водному хозяйству «Средволгаводхоз» ведет наблюдения за качеством воды Куйбышевского водохранилища.

Недостатками существующей системы ГМПВО являются:

- 1) отсутствие единой системы сбора, обобщения и анализа информации по состоянию поверхностных водных объектов;
- 2) недостаточное количества створов наблюдений и продолжающееся сокращение их численности в последние годы;
- 3) недостаточное количество опорных пунктов на малых водотоках, наблюдения на которых позволят оценить природные (фоновые) концентрации загрязняющих веществ.

### **Целевые показатели развития системы мониторинговых наблюдений в бассейне р. Волги**

Оптимизация системы мониторинговых наблюдений за качеством поверхностных вод бассейна р. Волга является одной из ключевых проблем реализации Схемы комплексного использования и охраны вод бассейна.

В соответствии с Водной стратегией 2020 г. для обеспечения информационной открытости мониторинговой информации (при общей координации Федеральным агентством водных ресурсов) планируется:

- завершение создания единой автоматизированной информационной системы государственного мониторинга водных объектов;
- формирование банка данных мониторинга по бассейновым округам, речным бассейнам, водохозяйственным участкам, территориям субъектов Российской Федерации, и, в целом, по Российской Федерации;
- обеспечение доступности этих данных.

Основными задачами развития системы мониторинга в рамках СКИОВО является развитие и модернизация государственной наблюдательной сети, включающие организацию дополнительных пунктов наблюдений за качеством вод, в том числе по гидробиологическим показателям, а также пунктов наблюдения за природным (фоновым) состоянием водных объектов, модернизацию приборной и лабораторной базы, методов прогнозирования, автоматизации процессов сбора, обработки и передачи информации.

В качестве целевого показателя развития системы государственного мониторинга водных объектов в Программе «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах» [77] выбрана величина увеличения доли модернизированных и новых гидрологических постов и лабораторий, входящих в состав государственной наблюдательной сети Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. В рамках данной предусмотрено финансирование за счет средств федерального бюджета мероприятий (в части капиталь-

ных вложений) по строительству, реконструкции и техническому перевооружению наблюдательной сети территориальных УГМС.

В таблице 3.2.1 представлены целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов согласно Прилож. 1 к федеральной целевой программе [77].

Таблица 3.2.1. Целевые показатели развития системы государственного мониторинга водных объектов

Целевой показатель	Всего на 2012-2020 годы	в том числе по годам:								
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Доля модернизированных и новых гидрологических постов и лабораторий, входящих в состав государственной наблюдательной сети Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, от общей потребности, %	увеличение в 17 раз	7,0	7,6	8,2	26,6	38,7	52,0	64,3	74,3	85,0

### 3.3. Целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений и других видов негативного воздействия вод

По характеру проявления негативного воздействия вод в бассейне р. Волги выделяются три характерные зоны: водосборная площадь притоков реки Волги; 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.

#### Основные целевые показатели уменьшения негативных последствий наводнений



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 снеготаяния на водосборе, интенсивность весеннего снеготаяния, осеннее увлажнение почвы, глубина ее промерзания и весенние осадки.

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 правобережье 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.

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.

Таблица 3.3.1. Наиболее паводкоопасные реки

Река - пункт	Расходы, м <sup>3</sup> /с					Уровни, см				
	F	L	мах наблю- денный	P %	Год	мах наблю- денный над "0" граф.см	P %	Год	Выход на пойму	Отм. "0" 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. Весьегонск	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

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.

Таблица 3.3.2. Максимальные расходы воды в створе Волгоградского гидроузла.

Вероятность превышения, %	0,01	0,1	1	5
Величина расчетного расхода воды (м <sup>3</sup> /с)	70000	60000	55000	48000

Целевыми показателями уменьшения последствий наводнений являются снижение экономического ущерба и создание безопасных условий для проживания населения и развития экономики.

Достижение целевых показателей возможно при выполнении следующих мероприятий:

- контроль хозяйственного использования опасных зон;
- вынос промышленных и жилых объектов из зон периодического затопления;
- превентивные мероприятия (разрушение заторов и ослабление прочности льда);
- проведение дноуглубительных и русловыправительных работ;
- строительство сооружений противопаводковой защиты населенных пунктов и объектов экономики по имеющимся проектам;
- разработка гидрологических обоснований и проектов на строительство сооружений противопаводковой защиты.

Эти мероприятия актуальны также и для обеспечения защиты населенных пунктов от подтопления территории во время половодий и паводков. Целевыми показателями уменьшения последствий наводнений являются снижение экономического ущерба и создание безопасных условий для проживания населения и развития экономики.

Достижение целевых показателей возможно при выполнении следующих мероприятий:

- контроль хозяйственного использования опасных зон;
- вынос промышленных и жилых объектов из зон периодического затопления;
- превентивные мероприятия (разрушение заторов и ослабление прочности льда);
- проведение дноуглубительных и русловыправительных работ;
- строительство сооружений противопаводковой защиты населенных пунктов и объектов экономики по имеющимся проектам;
- разработка гидрологических обоснований и проектов на строительство сооружений противопаводковой защиты.

Эти мероприятия актуальны также и для обеспечения защиты населенных пунктов от подтопления территории во время половодий и паводков.

В федеральной целевой программе «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах» [23] в качестве целевого показателя предлагается доля населения, проживающего на подверженных негативному воздействию вод территориях, защищенного в результате проведения мероприятий по повышению защищенности от негативного воздействия вод, от общего количества населения, проживающего на таких территориях. Причем на этапе реализации СКИОВО (2012 - 2020 гг.) численность защищенного населения должна быть увеличена на 24,5 %.

### Целевые показатели уменьшения последствий деформации русел рек

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 3.3.3 и 3.3.4.

Таблица 3.3.3. Протяженность берегов волжских водохранилищ

Водохранилище	Годы наполнения до НПУ	Протяженность берегов, км					
		Общая	в том числе				
			абразионных и эрозионных	оползневых	нейтральных	аккумулятивн. и зараст.	укрепленных
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	865	442	112	210	51	50
Волгоградское	1959-60	1416	911	103	276	101	25

Таблица 3.3.4. Переработка берегов волжских водохранилищ.

Водохранилище	Характеристика переработки берегов				
	Минимальная годовая переработка берега, м	Максимальная суммарная переработка берега, м	Среднегогодовая величина линейного отступа берега, м	Скорость переработки берега, м/год	
				абразионные берега за последние 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	257	45,6	2,12	2,25
Волгоградское	0,3	265,0	27,8	1,55	1,79

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. Проблема защиты сельскохозяйственных угодий в целом отсутствует, хотя для особо ценных угодий она все же есть.

Целевыми показателями уменьшения последствий переработки берегов является снижение русловых деформаций на реках вблизи населенных пунктов, страдающих от этих видов негативного воздействия.

Для достижения целевых показателей необходимо выполнить следующие мероприятия:

1) провести обследование состояния берегов, оценка степени их деформаций и приоритетное выделение населённых пунктов с наиболее сильным разрушением берегов от неблагоприятных русловых процессов;

2) разработать проекты берегоукрепления в населенных пунктах с обоснованием применения конкретных типов крепления и защиты берегов от размыва;

3) провести берегоукрепительные работы в соответствии с разработанными проектами.

### **3.4. Целевые показатели водообеспечения населения и объектов экономики речного бассейна**

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 км<sup>3</sup>, что составляет 44,6% от общего объема забора по всему бассейну р. Волги и 24 км<sup>3</sup>.

При этом забор из поверхностных вод по территории СКИОВО составил около 10 км<sup>3</sup>, из подземных вод 0,75 км<sup>3</sup>.

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 км<sup>3</sup>), использования воды (3,1 км<sup>3</sup>) и потерь при транспортировке воды (0,57 км<sup>3</sup>).

Использование воды на питьевые и хозяйственные нужды составляет 21% от общего объема использования, производственные нужды – 48%. Доля орошения – 0,74 км<sup>3</sup> или только 11%, при этом вода на орошение используется только на Нижней Волге.

Перспективы социально-экономического развития страны, включая решение национальной задачи удвоения внутреннего валового продукта, и ожидаемая модернизация основных секторов экономики - промышленности, агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства предполагают рост потребности в водных ресурсах с учетом рационализации водопользования и снижения удельной водоемкости.

При достаточности в целом по бассейну водных ресурсов имеются проблемы регионального характера с водообеспечением экономики и населения. Эти проблемы обусловлены весьма не-

равномерным распределением водных ресурсов по территории бассейна, значительной их временной изменчивостью (особенно в южных районах), а также достаточно высокой степенью загрязнения. Более того, в наименее водообеспеченных регионах речной сток характеризуется наибольшей многолетней вариацией, поэтому в отдельные годы фактические ресурсы нередко значительно меньше среднемноголетних значений.

И хотя река Волга, зарегулирована крупными водохранилищами, ее притоки испытывают огромную антропогенную нагрузку. Река загрязнена коммунальными, промышленными и сельскохозяйственными сточными водами, поверхностным стоком с урбанизированных территорий и сельскохозяйственных угодий, в результате чего имеются серьезные проблемы с хозяйственно-питьевым водоснабжением, воспроизводством рыбных и биологических ресурсов.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 22.6.01-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита систем хозяйственно-питьевого водоснабжения» водообеспечение средних и крупных городов должно базироваться не менее, чем на двух независимых источниках, т.е. не только уязвимых поверхностных, но и подземных, доля которых должна гарантировать возможность подачи воды населению при отключении систем поверхностных водоисточников при их загрязнении.

Гарантированное обеспечение водными ресурсами предполагало и предполагает приоритетное решение задач обеспечения населения Российской Федерации качественной питьевой водой, создание условий для гармоничного социальноэкономического развития регионов, содействие инновациям, обеспечивающим ресурсосбережение, формирование реальных предпосылок к реализации конкурентных преимуществ российского водоресурсного потенциала.

Решение задачи обеспечения населения качественной питьевой водой намечается осуществлять в рамках государственной программы «Чистая вода», к основополагающим принципам которой необходимо отнести устранение причин несоответствия качества воды, подаваемой населению, гигиеническим нормативам, а также дифференциация подходов к выбору технологических схем водоснабжения населения крупных и средних городов, малых городов и сельских поселений. Одним из важных направлений работ по гарантированному обеспечению населения качественной питьевой водой должна стать практическая реализация в субъектах Российской Федерации требований Водного кодекса РФ о резервировании источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на основе защищенных от загрязнения подземных водных объектов.

Исходя из необходимости гарантированного обеспечения потребностей экономики и социальной сферы страны в водных ресурсах, требуется значительное повышение рациональности использования ресурсов, снижения водоемкости производства промышленной и сельскохозяйственной продукции, непроизводительных потерь воды.

При этом в целях максимально эффективного использования водоресурсного потенциала для обеспечения устойчивого экономического роста необходимо обеспечить скоординированное

развитие отраслей экономики на основе учета водоресурсных ограничений и допустимой экологической нагрузки на водные объекты, а также комплексного управления использованием и охраной водных объектов.

В настоящее время объем потерь воды при транспортировке составляет 10% от общего объема забора (изъятия) водных ресурсов из природных источников. В 2020 г. потери воды при транспортировке должны быть сокращены до 5 процентов.

Для ликвидации дефицита водных ресурсов в маловодные периоды, необходимо сосредоточить усилия на следующих мероприятиях: в районах, где дефицит водных ресурсов сложился в силу объективных природных факторов и не может быть уменьшен за счет обеспечения рационализации и комплексности использования водных ресурсов, необходимо осуществить строительство водохранилищ питьевого назначения, реконструкцию существующих водохозяйственных систем с целью повышения их водоотдачи, а также строительство групповых водопроводов и ряд других мероприятий, направленных на повышение обеспеченности водными ресурсами.

### **3.5. Целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры речного бассейна**

Целевые показатели развития водохозяйственной инфраструктуры включают в себя показатели водоснабжения населения, последующего водоотведения, а также обеспечения удовлетворительного уровня безопасности гидротехнических сооружений. При назначении целевых показателей водохозяйственной инфраструктуры были использованы материалы региональных долгосрочных целевых программ (ДЦП) «Чистая вода» [15, 18, 21 - 24, 33, 41, 43, 49, 50 - 52, 67, 68] и "Развитие водохозяйственного комплекса [17, 20, 41, 42, 45, 64 - 66, 69, 70].

#### **Водоснабжение**

Важнейшей проблемой социального аспекта в регионе является гарантированное обеспечение населения качественной питьевой водой и в достаточном количестве. Водные объекты Волжского бассейна являются объектами питьевого и рекреационного назначения. Оценка качества воды в водоемах I и II категории бассейна р. Волга показала, что практически все водные объекты бассейна р. Волга подвержены антропогенному воздействию, качество воды большинства из них не отвечает санитарным нормам и продолжает ухудшаться.

На участке р. Волга от истока до Рыбинского водохранилища (08.01.01) удельный вес проб водоемов I категории, не соответствующих гигиеническим нормативам составил соответственно: по санитарно-химическим показателям 41%, по микробиологическим показателям - 33 %.

Доля проб воды, не соответствующих санитарным нормам водоемов II категории, увеличилась и составила по микробиологическим показателям 44%, по санитарно-химическим – 35,2%.

На реках бассейна Рыбинского водохранилища (08.01.02) удельный вес проб воды водоемов I категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям составил 43 %, по микробиологическим показателям – 34 % .

Удельный вес проб воды водоемов II категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям составил 38 %, по микробиологическим показателям – 42 %.

На участке Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры) (08.01.04) удельный вес проб воды водоемов I категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям колеблется в пределах 7-11% на Волге и 19-54% на притоках (Свияге и Ветлуге), по микробиологическим показателям – 2-13 % на Волге и 18-13% на притоках.

Удельный вес проб воды водоемов II категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям составил на Волге 11%, на притоках 21-38 %, по микробиологическим показателям – 13% на Волге, 21-43 % на притоках.

На участке Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00) удельный вес проб воды водоемов I категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям колеблется в пределах 2-24,6% на Волге и 9-51% на притоках, по микробиологическим показателям – в пределах 4,8-23,9 % на Волге и 2,7-18,2% на притоках.

Удельный вес проб воды водоемов II категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям составил на Волге 7-27,1%, на притоках 2,5-27,1 %, по микробиологическим показателям – 17-26,9% на Волге и 4,4-26,8 % на притоках.

Причинами высокого загрязнения водоемов являются: высокий износ очистных сооружений, применение низкоэффективных методик очистки сточных вод, отсутствие очистки ливневых стоков в большинстве населенных пунктов, несанкционированный сброс в водные объекты сточных вод без предварительной очистки.

Основными проблемами водохозяйственного комплекса на рассматриваемой территории являются: высокая изношенность коммунальной инфраструктуры, неудовлетворительное техническое состояние систем и сетей водоснабжения и канализации жилищного фонда, низкий уровень модернизации объектов жилищно-коммунальной сферы.

В соответствии с ДЦП «Чистая вода» в данной работе в качестве целевых показателей обеспечения населения питьевой водой нормативного качества на прогнозный период в регионах Волжского бассейна были приняты показатели снижения доли проб питьевой воды (%), не соответствующих нормативным требованиям, а также показатели увеличения доли населения, обеспеченной питьевой водой надлежащего качества.

Значения целевых показателей развития систем водоснабжения в субъектах РФ на рассматриваемой территории по годам прогнозного периода приведены в таблице 3.5.1., цель 1.

Таблица 3.5.1 Значения целевых показателей развития водохозяйственной инфраструктуры в субъектах РФ на рассматриваемой территории бассейна р. Волга (на прогнозный период)

№ п/п	Программные мероприятия, обеспечивающие выполнение задачи	Ожидаемый результат от реализованных программных мероприятий	Значения целевых показателей		
			Базовый год (2010 г.)	прогнозный период	
				2015 г.	2020 г.
1	2	3	4	5	6
1.	Цель: обеспечение населения в бассейне р. Волга питьевой водой, соответствующей установленным нормативным требованиям	1.1 Удельный вес проб воды из водопроводной сети, которые не отвечают гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, %			
		Тверская область	2	2,3	2
		Московская область	Н.д	19,2	18
		Костромская область	Н.д	Н.д	Н.д
		Республика Татарстан	11,83	10,8	10
		Саратовская область	14	5	5
		Самарская область	16,3	13,8	13
		Оренбургская область	9,2	8	7
		Волгоградская область	4,9	10,5	2,2
		Астраханская область	6,6	4	3,6
		1.2 Удельный вес проб воды из водопроводной сети, которые не отвечают гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, %			
		Тверская область	Н.д	Н.д	Н.д
		Московская область	Н.д	0,9	0,9
		Костромская область	Н.д	Н.д	Н.д
		Республика Татарстан	5,85	5,35	5
		Саратовская область	5,4	2	2
		Самарская область	8,6	6	5,8
		Оренбургская область	4,3	3,7	3
		Волгоградская область	5,3	4,4	3,3
		Астраханская область	4,8	3,7	2
		1.3 Доля населения, обеспеченная питьевой водой надлежащего качества, %			
		Тверская область	4,2	21,8	Н.д
		Ярославская область	30	88	Н.д
		Вологодская область	0,25	2,5	10,6
		Республика Марий Эл	95,9	96,2	96,2
		Чувашская республика	82,2	83,8	90
		Нижегородская область - сельск. насел.	63	63	Н.д
Ульяновская область- сельск. насел.	Н.д	66,5	71		
Оренбургская область	91	93,4	95		



Продолжение таблицы 3.5.1

п/п	Программные мероприятия, обеспечивающие выполнение задачи	Ожидаемый результат от реализованных программных мероприятий	Значения целевых показателей		
			Базовый год (2010 г.)	прогнозный период	
				2015 г.	2020 г.
1	2	3	4	5	6
2	Цель: обеспечение соответствия качества воды в водных объектах нормативным требованиям	2.1 Доля сточных вод, прошедших очистку на очистных сооружениях, в общем объеме сточных вод, сброшенных в поверхностные водные объекты, % *			
		Московская область	64,9	57	60
		Тверская область	8,5	Н.д	Н.д
		Ярославская область	93,6	Н.д	Н.д
		Вологодская область	30,4	Н.д	Н.д.
		Чувашская республика	92,9	Н.д	Н.д.
		Республика Татарстан	96,6	98,9	99,5
		Саратовская область	92,4	97	97
		Самарская область	73,7	Н.д	Н.д
		Волгоградская область	22,4	22,9	45
		Астраханская область	24,4	Н.д	Н.д
		2.2. Доля сточных вод, очищенных до нормативных значений, в общем объеме сточных вод, прошедших очистку на очистных сооружениях, % **			
		Московская область	35,1	41,6	44
		Ярославская область	25	36	Н.д
		Вологодская область	28,9	84	Н.д
		Чувашская республика	5,1	7,1	73
		Республика Татарстан	0,2	1,9	15,5
		Саратовская область	73,3	82	82
		Самарская область	25,8	Н.д	Н.д
		Волгоградская область	46,5	47	65
Астраханская область	75,6	Н.д	Н.д		

Примечание: \* - с учетом доли нормативно- чистых вод (ГЭС, АЭС, водный транспорт) в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты; \*\* - при условии выполнения плана мероприятий по строительству КОС и сетей канализации, намеченных в региональных программах «Чистая вода»

Для достижения прогнозных целевых показателей развития водохозяйственной инфраструктуры в части водоснабжения, в регионах Волжского бассейна необходимо реализовать следующие мероприятия:

- выполнить комплекс работ по реконструкции, модернизации существующих и строительству новых источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и объектов водопроводно-канализационного хозяйства;

- улучшить качество воды в источниках хозяйственно-питьевого водоснабжения за счет сокращения объемов сброса в водоемы загрязненных сточных вод (без очистки и не очищенных до нормативных показателей на очистных сооружениях);

- повысить эффективность деятельности организаций водопроводно-канализационного хозяйства в части регулярного проведения чисток, промывок и обеззараживания водозаборных скважин и колодцев, герметизации устьев скважин, ликвидации брошенных и бездействующих скважин и колодцев, своевременной замены оборудования.

### **Водоотведение**

В качестве целевых показателей обеспечения населения системами водоотведения в бассейне р. Волга к 2020 г. приняты показатели увеличения доли сточных вод, прошедших очистку на очистных сооружениях и увеличения доли нормативно-очищенных сточных вод

Значения целевых показателей развития систем водоотведения в субъектах РФ на рассматриваемой территории по годам прогнозного периода приведены в таблице 3.5.1., цель 2.

### **Гидротехнические сооружения**

По данным Российского регистра ГТС на рассматриваемой территории зарегистрированы 1740 гидротехнических сооружения, в состав которых входят противопаводковые инженерные сооружения, берегоукрепительные сооружения, а также гидротехнические сооружения на водохранилищах .

Потенциальную угрозу для населения и отраслей экономики представляют собой гидротехнические сооружения (ГТС), имеющие неудовлетворительный или опасный уровень безопасности. Обеспечение высокого уровня защищенности населения и объектов экономики от наводнений и иного негативного воздействия вод является необходимым условием стабильного экономического развития региона и снижения размера возможного ущерба от негативного воздействия вод.

Для достижения поставленных целей планируется выполнить следующие мероприятия:

- провести реконструкцию существующих и строительство новых сооружений инженерной защиты;

- повысить эксплуатационную надежность гидротехнических сооружений, в том числе бесхозных, путем их приведения к безопасному техническому состоянию.

В качестве целевых показателей по ГТС приняты:

- доля населения, проживающего на подверженных негативному воздействию вод территориях, защищенного в результате проведения мероприятий по повышению защищенности от негативного воздействия вод, в общем количестве населения, проживающего на таких территориях;

- протяженность новых и реконструированных сооружений инженерной защиты и берегоукрепления;

- доля гидротехнических сооружений с неудовлетворительным и опасным уровнем безопасности, приведенных в безопасное техническое состояние.

Значения целевых показателей обеспечения высокого уровня защищенности населения и объектов экономики от негативного воздействия вод в субъектах РФ на рассматриваемой территории по годам прогнозного периода приведены в таблице 3.5.2.

Таблица 3.5.2. Значения целевых показателей обеспечения высокого уровня защищенности населения и объектов экономики от негативного воздействия вод на рассматриваемой территории бассейна р. Волга (на прогнозный период)

Ожидаемый результат от реализованных программных мероприятий	Единицы измерения	Субъекты РФ	Значения целевых показателей		
			Базовый год	прогнозный период	
			2010	2015	2020
1	2	3	4	5	6
1. Доля населения, проживающего на территориях, подверженных негативному воздействию вод, защищенного в результате проведения мероприятий по повышению защищенности от негативного воздействия вод, в общем количестве населения, проживающего на таких территориях		Тверская область	0	Н.д.	100
		Ярославская область	0	Н.д.	100
		Республика Марий Эл	5,5	66,7	100
		Республика Татарстан	31,6	73,9	83,2
		Чувашская республика	9,4	43,6	88,1
		Нижегородская область	0	23,5	100
		Самарская область	0,65	49	100
		Саратовская область	6,9	8,2	10
		Оренбургская область	13,2	32,7	45,4
		Астраханская область	32,6	40,9	63
2. Доля гидротехнических сооружений с неудовлетворительным и опасным уровнем безопасности, приведенных в безопасное техническое состояние	процентов	Тверская область	0	Н.д.	50
		Ярославская область	43	64	79
		Республика Марий Эл	15	62,2	100
		Республика Татарстан	5,45	33,3	100
		Чувашская республика	10	18,1	29,3
		Нижегородская область	0	6,4	9,1
		Самарская область	0,65	1,6	9,6
		Саратовская область	3	8	36
		Оренбургская область	0,43	1,75	2,6
		Астраханская область	1,3	1,9	7,1
3. Протяженность новых и реконструированных сооружений инженерной защиты и берегоукрепления	км	Тверская область	0	Н.д.	2,4
		Ярославская область	5,03	6,05	12,74
		Республика Марий Эл	0	0,99	1,01
		Республика Татарстан	0	0,88	1,63
		Чувашская республика	3,2	13,1	19
		Нижегородская область	0	5,38	15,2
		Самарская область	19,77	53,63	68,9
		Саратовская область	3,8	13,2	50,6
		Оренбургская область	Н.д.	Н.д.	Н.д.
		Астраханская область	2,2	24,85	30,15

### **3.6. Финансово-экономические и социально-экономические целевые показатели**

В качестве социальных и экономических целевых показателей развития рассматриваемых гидрографических единиц бассейна р. Волга приняты основные показатели социально – экономического развития субъектов РФ, территории которых расположены в границах рассматриваемых участков бассейна. Прогнозные показатели базируются на основных положениях Стратегии социально-экономического развития Центрального федерального округа до 2020 г., Стратегии социально-экономического развития Приволжского федерального округа до 2020 г. и Стратегии социально-экономического развития Южного федерального округа до 2020 г., утвержденных Правительством российской Федерации [74-76]. За основу приняты темпы развития производительных сил базового варианта Стратегий, который увязан с инновационным сценарием Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года.

Принятые в стратегиях показатели социально – экономического развития регионов ориентированы на максимальное использование их природно – ресурсного, трудового, экономического, научно-технического и геополитического потенциалов. Их следует рассматривать как максимальный сценарий социально – экономического развития.

В период 2010 - 2020 годов в соответствии с прогнозируемым изменением социально-экономического развития субъектов РФ выделяются 2 этапа экономического развития.

На первом этапе системным условием обеспечения динамичного, опережающего развития региона является обязательное и значительное участие государства в решении социальных проблем и устранении инфраструктурных ограничений экономического роста.

На втором этапе будет проявляться замедление темпов роста инвестиций по сравнению с периодом 2010 - 2015 годов.

Механизмы реализации Стратегий предусматривают, что инвестиционные проекты и мероприятия, отраженные в Стратегиях, не являются источниками возникновения дополнительных расходных обязательств федерального бюджета и являются ориентиром для реализуемых на территориях федеральных округов государственных программ, инвестиционных программ субъектов естественных монополий федерального значения на среднесрочную и долгосрочную перспективу.

Прогнозные (целевые) показатели социально-экономического развития субъектов РФ, расположенных в границах рассматриваемых участков водосборного бассейна р. Волга на период до 2020 года по областям Центрального федерального округа (ФО) приведены в таблицах 3.6.1-3.6.2.

Таблица 3.6.1. Основные индикаторы социально-экономического развития областей Центрального федерального округа на период до 2020 года [75]

Показатель/регионы	2005	2010	2015	2020
<b>Валовой региональный продукт</b>				
Центральный федеральный округ (млрд. рублей), в том числе:	6278,4	13962,5	24775,6	44899,6
– Костромская область	44,7	88,6	151,2	283,7
– Московская область	708,1	2027,8	4498,6	9252,2
– Смоленская область	65,5	139,9	253,3	459,0
– Тверская область	96,9	242,4	420,4	626,7
– Ярославская область	131,3	248,5	463,6	639,1
<b>Общэкономические показатели</b>				
Средние за 5 лет темпы прироста валового регионального продукта по ЦФО (процентов)	109,8	108,0	107,1	108,2
<b>Показатели развития инновационной сферы</b>				
Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров и оказанных услуг по ЦФО, процентов	5,6	6	12	20

Таблица 3.6.2. Показатели развития социальной сферы областей Центрального федерального округа до 2020 года [75]

Показатель/регионы	год	Центральный федеральный округ	Костромская область	Московская область	Смоленская область	Тверская область	Ярославская область
<b>Демография</b>							
Коэффициент естественного прироста населения (на 1000 человек)	2005	-8,6	-11,3	-8,5	-13	-13,8	-10,7
	2010	-5,6	-5,9	-5,1	-8,3	-9	-6,4
	2015	-4,6	-5,4	-3,9	-6	-6,5	-5,7
	2020	-8,9	-7,9	-4,2	-9,4	-9,8	-9,9
Ожидаемая продолжительность жизни, лет	2005	66,29	62,66	65,68	61,97	61,4	63,98
	2010	68,9	67,7	68,7	66,2	65,7	68,9
	2015	70,3	69,3	70,2	67,9	67,3	70,4
	2020	72,2	71,5	71,5	70	69,5	72,5
<b>Уровень жизни населения</b>							
Среднедушевые денежные доходы населения в месяц (тыс. руб.)	2005	11,1	4,9	7,6	5,6	5,6	6,3
	2010	25,4	11,9	23,2	18,2	13,1	16,9
	2015	38,1	17,9	39,4	27,2	19,7	25,4
	2020	57,2	30,4	71,4	42,4	33,4	43,2
Рост реальных доходов населения (процентов в год по сравнению с предшествующим периодом) (2015 и 2020 гг. приведены среднегодовые	2005	108,8	114,7	114,3	108,9	124,9	107
	2010		108,1	104,7	106,3	102,1	102,7
	2015		106,3	107,4	106,1	103,5	104,6
	2020		107,1	107,5	106,4	105,7	104,2
<b>ЖКХ</b>							
Обеспеченность жильем (кв.метров на одного жителя)	2005	22,5	23,5	24,8	23,8	25,6	22,2
	2010	24,8	24	30,1	26,45	27,48	23,79
	2015	27,4	27,06	34	28,8	30,08	26,29
	2020	30,2	31,06	36	31,95	33,28	29,79

#### 4. ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ БАЛАНСЫ

---

Водохозяйственный баланс (ВХБ) – расчет потребностей водопользователей в водных ресурсах по сравнению с доступными для использования водными ресурсами в границах речных бассейнов, подбассейнов, водохозяйственных участков при различных условиях водности (с учетом неравномерного распределения поверхностного и подземного стоков вод в различные периоды, территориального перераспределения стоков поверхностных вод, пополнения водных ресурсов подземных водных объектов).

Расчет водохозяйственных балансов выполняется для оценки удовлетворения потребностей водопользователей в водных ресурсах, оценки состояния водных объектов и выявления пределов их использования. Водохозяйственные балансы составляются для современного уровня использования и охраны водных объектов речного бассейна и уровней развития водохозяйственного комплекса, соответствующих этапам реализации Схемы.

Методической основой для составления водохозяйственных балансов является «Методика расчета водохозяйственных балансов водных объектов», утвержденная Приказом МПР РФ от 30.11.2007 г. № 314 [2].

Водохозяйственные балансы приведены в Книге 4 СКИОВО.

В книге представлены расчетные водохозяйственные балансы р. Волги в створах Нижегородского, Чебоксарского, Куйбышевского, Саратовского и Волгоградского гидроузлов в перспективе по декадным (апрель-июнь и ноябрь), месячным, сезонным и годовым интервалам в условиях 50, 75 и 95%-й обеспеченности. Характерные годы выбраны из 97-летнего расчетного ряда по критерию обеспеченности годового притока к Чебоксарскому и Волгоградскому гидроузлам.

Это представляется допустимым, поскольку основной регулирующий объем волжского каскада сосредоточен в Куйбышевском (33,9 км<sup>3</sup>) и Волгоградском (8,2 км<sup>3</sup>) водохранилищах и в сумме с Саратовским (1,8 км<sup>3</sup>) и составляет 65% суммарного полезного объема волжских водохранилищ.

Внутригодовое распределение стока в створах волжских гидроузлов заимствовано из расчетов режима работы Волжского каскада, выполненных по 97-летнему ряду в соответствии с рекомендациями действующих Правил использования водных ресурсов волжских водохранилищ.

В приходной части ВХБ учитывались следующие статьи:

- поступление стока с вышедшего участка (нижний бьеф вышерасположенного гидроузла);
- естественная боковая приточность на участке;
- возвратные воды;
- сработка водохранилищ;

- возврат льда, тающего на водохранилище.

В расходной части ВХБ учитывались следующие статьи:

- безвозвратное водопотребление населения, коммунального хозяйства, промышленности, в т.ч. наполнение рыбохозяйственных прудов на участке;

- наполнение водохранилища;

- потери воды (льдообразование, фильтрация, дополнительное испарение) и неэнергетические затраты стока.

Приток в Куйбышевское водохранилище определяется стоком в нижних бьефах Чебоксарского (в среднем 46% приходной части ВХБ) и Нижнекамского в нижнем бьефе Нижнекамского (в среднем 37%) гидроузлов и боковой приточностью между гидроузлами (в среднем 17%). Расчетные ВХБ по р.Каме в настоящей работе не приводятся. Отметка обязательной ежегодной сработки Куйбышевского водохранилища на 1.04 принята равной 49,0 м.

Из результатов расчетов следует, что приходная часть ВХБ значительно превышает расходную. Разность приходной и расходной частей, т.е. сток в нижние бьефы гидроузлов, поступает через турбины ГЭС, водосбросные сооружения, шлюзы и путем фильтрации. Большую часть расходной части ВХБ составляет безвозвратное водопотребление, однако даже в створе Волгоградского гидроузла оно не превышает 3%. Сток в нижнем бьефе Чебоксарского гидроузла в году 95%-ой обеспеченности меньше, чем в году 50%-ой обеспеченности на 33%, в створе Волгоградского гидроузла – на 39%. Средние многолетние объемы стока в нижних бьефах гидроузлов меньше, чем в году 50%-ой обеспеченности примерно на 5%. В створе Чебоксарского гидроузла расходная часть ВХБ при НПУ 68,0 м и УМО 65,0 м превышает аналогичный показатель при НПУ 63,0 м и УМО 63,0 м на 0,02 км<sup>3</sup> за счет увеличения потерь воды на дополнительное испарение с поверхности водохранилища.

Напряженным ВХБ является в крайне маловодных условиях, когда в створе Волгоградского гидроузла навигационный попуск в июле-ноябре снижен до 3400 м<sup>3</sup>/с (при гарантированном 4000 м<sup>3</sup>/с), а объем рыбохозяйственного попуска составляет 71 км<sup>3</sup> при заявленном ихтиологами объеме 120 км<sup>3</sup>, который, как показывают расчеты, возможен только в средние по водности годы.

## **5. ЛИМИТЫ И КВОТЫ НА ЗАБОР ВОДЫ ИЗ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА Р. ВОЛГА**

---

Лимиты (предельные объемы) забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и лимиты (предельные объемы) сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, определяются в соответствии с водохозяйственными балансами по речным бассейнам, подбассейнам и водохозяйственным участкам при различных условиях водности, а также нормативами допустимых воздействий на водный объект.

Квоты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и сброса сточных вод, соответствующих нормативам качества, выделяются для каждого субъекта Российской Федерации как часть лимитов забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и лимитов сброса сточных вод в границах речных бассейнов, подбассейнов и водохозяйственных участков.

Лимиты изъятия стока из водных объектов, соответствуют НДС на водные объекты в части нормативов допустимого изъятия стока водных объектов. Они ограничивают антропогенное воздействие, вызванное забором части стока реки и обеспечивают необходимый объем экологического стока для устойчивого функционирования водных экосистем.

При выделении лимитов изъятия водных ресурсов рассматривается возможность их удовлетворения в крайне маловодный год 95% обеспеченности при современном уровне водопотребления и на перспективу водопользования до 2020 года.

Лимиты и квоты по принятым водохозяйственным участкам на 2012 год установлены Федеральным агентством водных ресурсов (приказы № 32 от 25.02.2010 г. и № 223 от 06.11.2012 г.) и приведены в Книге 5 СКИОВО.

Водохозяйственные балансы, обосновывающие возможность обеспечения лимитов изъятия стока в маловодные годы, составлены в соответствии с «Методикой расчета водохозяйственных балансов водных объектов» (утверждена приказом Минприроды России от 30.11.2007 № 314).

Водохозяйственные балансы выполнены для лет 50%, 75% и 95% вероятности превышения.

Водохозяйственные балансы р. Волги в створах гидроузлов выполнены для перспективного водопотребления, при котором объемы изъятия стока соответствуют фактическим водозаборам в годы максимального водопотребления в бассейне р. Волги – в 1989, 1990 годы.

Водохозяйственные балансы притоков р. Волги выполнены для современного уровня водопользования, соответствующего лимитам водопользования, установленным на 2010-2012 годы Федеральным агентством водных ресурсов и данным отчетности по форме 2ТП-водхоз за 2009, 2010, 2011 годы.

Водохозяйственные балансы притоков р. Волги на перспективу выполнены с учетом роста водопотребления на 10-30% в зависимости от прогнозируемого увеличения и водности водного источника в крайне маловодные годы. Для ряда притоков (Кутулук, Чапаевка, Б.Караман, Еруслан, Торгун) не предусмотрено увеличения изъятия стока в связи с ограниченностью водных ресурсов. Водохозяйственные балансы по оз. Эльтон с впадающими в него реками и рекам бессточных обла-



стей левобережья и правобережья низовой Волги не представлены в связи с отсутствием информации по водопотреблению.

В связи со значительными невязками исходных данных по установленным лимитам, квотам и отчетностью 2ТП-водхоз приведенные в настоящей книге лимиты являются предварительными и могут быть уточнены по замечаниям БВУ и отделов водных ресурсов в субъектах РФ.

Лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов по всем расчетным водохозяйственным участкам для современного уровня (2012-2014 гг.) и на перспективу проверены на водообеспеченность для лет 75% и 95% обеспеченности по стоку с учетом экологического стока.

Предложения по лимитам забора (изъятия) стока на перспективу 2020 года приведены в таблице 5.1. Предложение по квотам сброса сточных вод на перспективу 2020 года приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.1 - Лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и лимиты сброса сточных вод на перспективу 2015, 2020 годы, млн.м<sup>3</sup>

Наименование бассейна, подбассейна, водохозяйственного участка водного объекта	Предложения по лимитам							
	2015 год				2020 год			
	Забор			Сброс сточных вод	Забор			Сброс сточных вод
	Всего	поверхностные	подземные		Всего	поверхностные	подземные	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>08.01.01. Волга до Рыбинского водохранилища</b>								
08.01.01.001 Волга от истока до Верхневолжского бейшлота	3,7	1,6	2,1	24,6	3,7	1,6	2,1	24,6
08.01.01.003 Вазуза от истока до Зубцовского г/у без р.Яуза до Кармановского г/у	4,3	0,02	4,3	2,4	4,8	0,02	4,8	2,7
08.01.01.004 Волга от Верхневолжского бейшлота до г.Зубцов без р.Вазуза от истока до Зубцовского г/у	9,1	6,9	2,2	2,8	9,1	6,9	2,2	2,8
08.01.01.005 Тверца от истока (Вышневолоцкий г/у) до г. Тверь	1262,5	1248,0	14,5	1260,0	1264,0	1248,0	16,0	1260,0
08.01.01.006 Волга от г.Зубцов до г. Тверь без р.Тверца	160,0	98,0	62,0	130,0	170,0	108,0	62,0	140,0
08.01.01.007 Волга от г.Тверь до Ивановского г/у (Иваньковское в-ще)	1680,0	1650,0	30,0	1641,0	1680,0	1650,0	30,0	1641,0
08.01.01.008 Волга от Ивановского г/у до Угличского г/у (Угличское в-ще)	1960,0	1907,0	53,0	720,0	1960,0	1907,0	53,0	720,0
08.01.01.009 Волга от Угличского г/у до начала Рыбинского в-ща	2,2	1,1	1,1	6,1	2,2	1,1	1,1	6,1
<b>08.01.02. Реки бассейна Рыбинского водохранилища</b>								
08.01.02.001 Молога от истока до устья	8,4	2,4	6,0	6,0	9,2	2,4	6,8	6,0
08.01.02.002 Суда от истока до устья	440,9	440,0	0,9	425,0	486,0	484,9	1,1	475,0
08.01.02.003 Шексна от истока (вкл. оз. Белое) до Череповецкого г/у	6,1	5,7	0,4	1,6	6,2	5,7	0,5	1,7
08.01.02.004 Рыбинское в-ще до Рыбинского г/у и впадающие в него реки без р.Молога, Суда и Шексна от истока до Шекснинского г/у	195,0	191,0	4,0	139,0	195,0	191,0	4,0	139,0
<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	12,5	7,0	5,5	9,1	14,3	8,0	6,3	10,3

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
08.01.04.002 Ветлуга от г.Ветлуга до устья	0,7	0,2	0,5	1,1	1,0	0,3	0,7	1,3
08.01.04.003 Волга от устья р.Ока до Чебоксарского г/у (Чебоксарское в-ще) без рр.Сура и Ветлуга	608,0	593,0	15,0	418,0	730,0	712,0	18,0	502,0
08.01.04.004 Цивиль от истока до устья	7,3	0,9	6,4	14,3	8,4	0,9	7,5	15,6
08.01.04.005 Свяга от истока до с.Альшеево	7,5	2,2	5,3	3,0	8,5	2,4	6,1	3,3
08.01.04.006 Свяга от с. Альшеево до устья	22,3	8,7	13,6	10,7	25,2	9,6	15,6	11,8
08.01.04.007 Волга от Чебоксарского г/у до г. Казань без рр.Свяга и Цивиль	108,0	35,0	73,0	161,0	118,0	38,0	80,0	176,0
<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	355,0	286,0	69,0	336,0	388,0	312,0	76,0	366,0
11.01.00.002 Шешма от истока до устья	14,2	8,0	6,2	3,2	16,6	9,6	7,0	3,1
11.01.00.003 Камский участок Куйбышевского в-ща от устья р. Кама до пгт. Камское устье без р.Шешма и Волга	13,4	2,6	10,8	10,3	14,6	1,4	13,2	10,8
11.01.00.004 Большой Черемшан от истока до устья	12,4	3,2	9,2	2,4	13,0	3,3	9,7	2,6
11.01.00.005 Куйбышевское в-ще от пгт. Камское устье до Куйбышевского г/у без р. Бол.Черемшан	500,0	350,0	150,0	173,0	554,0	387,0	167,0	192,0
11.01.00.006 Сок от истока до устья	87,5	55,2	32,3	40,5	87,5	55,2	32,3	40,5
11.01.00.007 Кутулук от истока до Кутулукского г/у	14,7	14,5	0,2	2,7	14,7	14,5	0,2	2,7
11.01.00.008 Бол.Кинель от истока до устья без р.Кутулук от истока до Кутулукского г/у	60,2	24,7	35,5	40,8	66,7	27,7	39,0	47,8
11.01.00.009 Самара от истока до Сорочинского г/у	11,8	5,7	6,1	0,0	11,8	5,7	6,1	0,0
11.01.00.010 Самара от Сорочинского г/у до в/п с. Елшанка	28,8	5,8	23,0	9,2	30,0	6,0	24,0	9,6
11.01.00.011 Самара от в/п с. Елшанка до г.Самара выше города) без р. Бол.Кинель	145,0	122,5	22,5	112,0	160,0	135,0	25,0	119,0
11.01.00.012 Чапаевка от истока до устья	17,5	3,0	14,5	10,8	17,5	3,0	14,5	10,8
11.01.00.013 Сызранка от истока до г.Сызрань (выше города)	4,1	0,6	3,5	1,8	5,3	0,6	4,7	2,3

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11.01.00.014 Мал.Иргиз от истока до устья	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0
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	1220,0	1138,0	82,0	622,0	1357,0	1266,0	91,0	691,0
11.01.00.016; 11.01.00.017 Бол.Иргиз от истока до устья	153,7	150,5	3,2	1,0	153,7	150,5	3,2	1,0
11.01.00.018 Бол.Караман от истока до устья	3,8	0,4	3,4	0,8	3,8	0,4	3,4	0,8
11.01.00.019 Терешка от истока до устья	5,1	1,7	3,4	0,1	5,3	1,7	3,6	0,1
11.01.00.020 Еруслан от истока до устья	5,8	4,6	1,2	0,8	5,8	4,6	1,2	0,8
11.01.00.021 Торгун от истока до устья	0,22	0,02	0,2	0,0	0,22	0,02	0,2	0,0
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	1719,0	1695,0	24,0	367,0	1910,0	1884,0	26,0	408,0
11.01.00.023 Волга от Волгоградского г/у до в/п Светлый Яр	309,0	306,0	3,0	346,0	343,0	340,0	3,0	384,0
11.01.00.024 Волга от в/п Светлый Яр до в/п Верхнее Лебяжье	1030,0	1030,0	0,1	58,0	1146,0	1146,0	0,1	64,0
11.01.00.025 Волга (дельта) от в/п Верхнее Лебяжье до устья	1048,0	1048,0	0,0	437,0	1164,0	1164,0	0,0	486,0
11.01.00.026 Оз.Эльтон и впадающие в него реки	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.01.00.027 Реки бессточных областей левобережья Волги без бассейна оз.Эльтон	167,0			4,8	167,0			4,8
11.01.00.028 Реки бессточных областей правобережья Волги	1,2			0,0	1,2			0,0

Таблица 5.2- Лимиты забора (изъятия) водных ресурсов из водного объекта и лимиты сброса сточных вод на перспективу 2015, 2020 годы, млн.м<sup>3</sup>

Субъект РФ, водохозяйственный участок	Квоты на 2010-2012 годы		Предложение по квотам			
	Забор водных ресурсов	Сброс сточных вод	2015 год		2020 год	
			Забор водных ресурсов	Сброс сточных вод	Забор водных ресурсов	Сброс сточных вод
1	2	3	4	5	6	7
<b>Республика Марий Эл</b>						
08.01.04.002 Ветлуга от г. Ветлуга до устья	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
08.01.04.003 Волга от устья р. Ока до Чебоксарского г/у (Чебоксарское в-ще) без рр. Сура и Ветлуга	0,0	1,45	0,0	2,0	0,0	2,0
08.01.04.007 Волга от Чебоксарского г/у до г. Казань без р.р. Свияга и Цивиль	33,50	69,57	34,0	70,0	34,0	70,0
<b>Республика Татарстан</b>						
08.01.04.005 Свияга от истока до с. Альшеево	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
08.01.04.006 Свияга от с. Альшеево до устья	7,39	4,84	7,4	4,9	7,4	4,9
08.01.04.007 Волга от Чебоксарского г/у до г. Казань без рр. Свияга и Цивиль	4,61	15,80	5,0	16,0	5,0	16,0
11.01.00.001 Волжский участок Куйбышевского в-ща от г. Казань до пгт. Камское устье	323,35	419,80	324,0	420,0	324,0	420,0
011.01.00.002 Шешма от истока до устья	7,37	2,40	8,0	3,0	8,0	3,0
11.01.00.003 Камский участок Куйбышевского в-ща от устья р.Кама до пгт. Камское устье без рр. Шешма и Волга	6,63	9,78	7,0	10,0	7,0	10,0
11.01.00.004 Большой Черемшан от истока до устья	2,62	1,72	3,0	2,0	3,0	2,0
11.01.00.005 Куйбышевское в-ще от пгт. Камское устье до Куйбышевского г/у без р. Большой Черемшан	0,51	0,28	0,5	0,3	0,5	0,3
11.01.00.006 Сок от истока до устья	0,79	0,15	0,8	0,2	0,8	0,2
<b>Чувашская Республика</b>						
08.01.04.003 Волга от устья р. Ока до Чебоксарского г/у (Чебоксарское в-ще) без р.р. Сура и Ветлуга	111,07	9,63	112,0	10,0	112,0	10,0
08.01.04.007 Волга от Чебоксарского г/у до г. Казань без р. Свияга и Цивиль	2,65	108,84	3,0	109,0	3,0	109,0
08.01.04.004 Цивиль	0,66	13,33	0,9	14,3	0,9	15,6
08.01.04.006 Свияга от с. Альшеево до устья	0,03	4,14	0,1	4,2	0,1	4,2
<b>Астраханская область</b>						
11.01.00.024 Волга от в/п пгт Светлый Яр до в/п с.Верхнее Лебяжье	301,00	10,00	350,0	10,0	350,0	10,0
11.01.00.025 Волга (дельта) от в/п с.Верхнее Лебяжье до устья	932,00	405,20	970,0	405,0	970,0	405,0

1	2	3	4	5	6	7
<b>Владимирская область</b>						
08.01.01.008 Волга от Ивановского г/у до Угличского г/у (Угличское водохранилище)	0,04	0,013	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Волгоградская область</b>						
11.01.00.020 Еруслан от истока до устья	1,00	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
11.01.00.021 Торгун от истока до устья	2,57	0,0	2,6	0,0	2,6	0,0
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	1002,09	36,55	1002,0	37,0	1002,0	37,0
11.01.00.023 Волга от Волгоградского г/у до в/п Светлый Яр	285,90	134,28	306,0	346,0	340,0	384,0
11.01.00.024 Волга от в/п Светлый Яр до в/п Верхнее Лебяжье	362,30	0,0	370,0	0,0	370,0	0,0
<b>Вологодская область</b>						
08.01.02.001 р. Молога	0,74	1,92	0,8	2,0	0,8	2,0
08.01.02.002 р. Суда	581,12	570,55	581,0	571,0	581,0	571,0
08.01.02.003 р. Шексна (вкл. оз.Белое) до Череповецкого г/у	16,93	11,34	17,0	11,4	17,0	11,4
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)	156,82	132,40	157,0	133,0	157,0	133,0
<b>Кировская область</b>						
08.01.04.007. Волга от Чебоксарского г/у до г. Казань без рр.Свияга и Цивиль	0,10	0,07	0,10	0,10	0,10	0,10
08.01.04.001. Ветлуга от истока до г. Ветлуга	0,0	0,06	0,0	0,1	0,0	0,1
<b>Костромская область</b>						
08.01.04.001 Ветлуга от истока до г.Ветлуга	6,92	2,79	7,0	3,0	7,0	3,0
<b>Московская область</b>						
08.01.01.007 Волга от г.Тверь до Ивановского г/у (Иваньковское водохранилище)	22,51	28,02	25,0	30,0	25,0	30,0
08.01.01.008 Волга от Ивановского г/у до Угличского г/у (Угличское в-ще)	88,14	104,90	88,0	105,0	88,0	105,0
<b>Нижегородская область</b>						
08.01.04.001 Ветлуга от истока до г. Ветлуга	4,09	5,09	4,1	5,1	4,1	5,1
08.01.04.002 Ветлуга от г. Ветлуга до устья	0,46	0,80	0,5	0,8	0,5	0,8
08.01.04.003 Волга от устья р. Ока до Чебоксарского г/у (Чебоксарское в-ще) без рр. Сура и Ветлуга	496,80	406,49	500,0	410,0	500,0	410,0
<b>Новгородская область</b>						
08.01.02.001 Молога	0,33	1,21	0,4	1,2	0,4	1,2

1	2	3	4	5	6	7
<b>Оренбургская область</b>						
11.01.00.008 Бол. Кинель от истока до устья без р. Кутулук от истока до Кутулукского г/у	7,22	7,85	8,0	8,0	8,0	8,0
11.01.00.009 Самара от истока до Сорочинского г/у	0,09	0,0	5,7	0,0	5,7	0,0
11.01.00.010 Самара от Сорочинского г/у до в/п с. Елшанка	25,79	13,27	26,0	14,0	26,0	14,0
<b>Самарская область</b>						
11.01.00.002 Шешма от истока до устья	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.01.00.004 Большой Черемшан от истока до устья	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.01.00.005 Куйбышевское водохранилище от пгт. Камское устье до Куйбышевского гидроузла без р. Большой Черемшан	301,91	75,09	302,0	76,0	302,0	76,0
11.01.00.006 р. Сок от истока до устья	54,42	40,30	55,0	41,0	55,0	41,0
11.01.00.007 Кутулук от истока до Кутулукского г/у	0,04	2,72	0,05	3,0	0,05	3,0
11.01.00.008 Большой Кинель от истока до устья без р. Кутулук от истока до Кутулукского г/у	48,03	32,07	48,1	32,1	48,1	32,1
11.01.00.011 Самара от в.\п с. Елшанка до г. Самара (выше города) без р. Большой Кинель	141,44	153,82	142,0	154,0	142,0	154,0
11.01.00.012 Чапаевка от истока до устья	57,89	15,18	58,0	15,2	58,0	15,2
11.01.00.013 Сызранка от истока до г. Сызрань (выше города)	0,40	1,75	0,5	1,8	0,5	1,8
11.01.00.015 Волга от Куйбышевского г/у до Саратовского г/у (Саратовское водохранилище) без рр. Сок, Чапаевка, Мал.Иргиз, Самара и Сызранка	458,45	560,44	460,0	561,0	460,0	561,0
11.01.00.016 Большой Иргиз от истока до Сулакского г/у	16,72	15,20	17,0	15,2	17,0	15,2
<b>Саратовская область</b>						
11.01.00.014 Мал.Иргиз от истока до устья	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
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	672,73	15,48	673,0	16,0	673,0	16,0
11.01.00.016 Бол.Иргиз от истока до Сулакского г/у	450,64	1,30	451,0	2,0	451,0	2,0
11.01.00.017 Бол.Иргиз от Сулакского г/у до устья	6,90	0,0	7,0	0,0	7,0	0,0
11.01.00.018 Бол.Караман от истока до устья	0,35	1,21	0,4	1,2	0,4	1,2
11.01.00.019 Терешка от истока до устья	0,78	0,05	0,8	0,1	0,8	0,1
11.01.00.020 Еруслан от истока до устья	11,47	3,00	12,0	3,0	12,0	3,0

1	2	3	4	5	6	7
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	589,86	303,90	590,0	304,0	590,0	304,0
<b>Смоленская область</b>						
08.01.01.003 р. Вазуза от истока до Зубцовского г/у без р. Яуза до Кармановского г/у	0,39	2,80	0,4	2,8	0,4	2,8
<b>Тверская область</b>						
08.01.01.001 р. Волга от истока до Верхневолжского бешлота	0,60	0,60	1,6	24,6	1,6	24,6
08.01.01.003 р.Вазуза от истока до Зубцовского г/у без р.Яуза до Кармановского г/у	0,72	0,70	0,7	0,7	0,7	0,7
08.01.01.004 (р. Волга от Верхневолжского бейшлота до г. Зубцов без р. Вазуза от истока до Зубцовского г/у)	6,90	8,20	6,9	8,2	6,9	8,2
08.01.01.005 (р. Тверца от истока (Вышневолоцкий г/у) до г. Тверь)	133,00	144,70	1248,0	1260,0	1248,0	1260,0
08.01.01.006 (р. Волга от г. Зубцов до г. Тверь без р. Тверца)	130,20	147,00	130,0	150,0	130,0	150,0
08.01.01.007 р.Волга от г.Тверь до Ивановковского г/у (Иваньковское в-ще)	1656,76	1612,76	1660,0	1615,0	1660,0	1615,0
08.01.01.008 р.Волга от Ивановковского г/у до Угличского г/у (Угличское в-ще)	9,56	11,76	10,0	12,0	10,0	12,0
08.01.01.009 р.Волга от Угличского г/у до начала Рыбинского в-ща	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
08.01.02.001 Молога	4,60	5,30	4,6	5,3	4,6	5,3
<b>Ульяновская область</b>						
11.01.00.004 Большой Черемшан от истока до устья	0,28	0,62	0,3	0,7	0,3	0,7
11.01.00.005 Куйбышевское в-ще от пгт. Камское устье до Куйбышевского г/у без р. Большой Черемшан	136,43	155,63	137,0	156,0	137,0	156,0
11.01.00.013 Сызранка от истока до г. Сызрань	0,23	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0
11.01.00.019 Терешка от истока до устья	0,91	0,0	1,0	0	1,0	0,0
08.01.04.005 Свяга от истока до с.Альшеево	5,57	2,60	5,6	2,6	5,6	2,6
<b>Ярославская область</b>						
08.01.01.008 Волга от Ивановковского г/у до Угличского г/у	13,00	6,78	13,0	7,0	13,0	7,0
08.01.01.009 Волга от Угличского г/у до начала Рыбинского в-ща	1,00	6,14	1,1	6,1	1,1	6,1
08.01.02.004 Рыбинское водохранилище до Рыбинского г/у и впадающие в него реки без рр. Молога, Суда и Шексна от истока до Шексинского г/у	38,00	6,23	38,0	7,0	38,0	7,0



## **6. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ ЦЕЛЕВОГО СОСТОЯНИЯ БАСЕЙНА Р. ВОЛГА**

---

Для решения ключевых проблем водохозяйственного комплекса бассейна р. Волги и достижения рекомендуемых целевых показателей в рамках СКИОВО предлагается выполнение комплекса мероприятий водохозяйственных, водоохраных и других мероприятий.

В представленных материалах состав мероприятий принят на основании проработок, выполненных в региональных целевых программах: «Чистая вода», Водной стратегией Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 г. № 1235-р, Федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах» утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2012 г. № 350 с изменениями от 30 декабря 2012 г. № 1497, Республиканские целевые программы [1, 10, 16, 19, 20, 40, 44-47, 56, 77].

Внедрение Перечня мероприятий, разработанных с учетом интересов всех видов водопользования, безусловно, позволит достигнуть целевого состояния бассейна р. Волги к 2026 году.

Достижение возможно за счет:

- строительства и реконструкции систем водоснабжения;
- введения дополнительных мощностей очистных сооружений и нормативной очистки промышленных и бытовых стоков в первом и втором пятилетии;
- полной, в соответствии с проектной документацией, рекультивацией водных объектов и наземных экосистем в районах горных разработок и др.;
- строительства и реконструкции противопаводковых и берегозащитных сооружений;
- дноуглубительных и руслоформирующих работ;
- восстановления и развития наблюдательной сети за состоянием водных объектов и водохозяйственных систем;
- информационному и кадровому обеспечению.

Индикаторами достижения целевых показателей являются: уровень реализации разработанных НДВ на водохозяйственных участках; снижение содержания загрязняющих веществ и нормализация санитарно-гигиенических параметров поверхностных водных объектов хозяйственно-питьевого назначения.

Предложенный вариант достижения целевого состояния требует большого финансирования, в объеме более 39464,8 млн. рублей на пятнадцатилетний период, включая финансовые затраты на структурные мероприятия (31547,7 млн. руб.), что составляет около 80 % от планируемых затрат на реализацию Схемы.

## Раздел 6.1. Фундаментальные мероприятия по достижению целевого состояния рассматриваемой территории бассейна р. Волги на период 2011 – 2025 годы

Фундаментальные мероприятия по достижению целевого состояния Волжского бассейна на период 2011-2025 годы (научные исследования, базы данных, мониторинг).

Общая сумма затрат на их реализацию составляет 2692,6 млн. руб.

В таблице 6.1.1 приведены мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению наблюдательной сети УГМС.

Финансирование данных мероприятий (в части капитальных вложений) осуществляется за счет средств федерального бюджета в рамках федеральной целевой программой «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах».

Таблица 6.1.1. Фундаментальные мероприятия по достижению целевого состояния бассейна р. Волги рассматриваемой территории. на период 2011 – 2025 годы, млн.руб. (научные исследования, базы данных, мониторинг, просвещение)

Мероприятия	∑ затрат 2011- 2025 г.г, млн.руб	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011-2015 г.г, млн.руб	∑ затрат 2016-2020 г.г, млн.руб	∑ затрат 2021-2025 г.г, млн.руб
		федераль- ный бюджет	бюджет СФ	внебюджет- ные источ- ники			
<b>Республика Марий Эл</b>							
Строительство наблюдательной сети и организация мониторинга подземных вод на Козьмодемьянском МПВ	1,5		1,5		1,5	0,0	0,0
<b>Итого Республика Марий Эл</b>	<b>1,5</b>		<b>1,5</b>		<b>1,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Республика Татарстан</b>							
Создание новых и реконструкция существующих пунктов наблюдений в бассейне Нижней Волги	5,0		5,0		5,00		0,0
Строит-во, реконстр. и техническое перевооружение наблюд. Сети ФГБУ УГМС Республики Татарстан**	246,4	246,4			103,4	143	0,0
<b>Итого Республика Татарстан</b>	<b>251,4</b>	<b>246,4</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>108,40</b>	<b>143</b>	<b>0,0</b>
<b>Чувашская Республика</b>							
Определение границ ВЗ и ПЗП, 5871 км	12,8		12,8		0,0	0,0	0,0
Закрепление на местности границ ВЗ и ПЗП, 669 км	8,7		8,7		0,0	0,0	0,0
<b>Итого Чувашская Республика</b>	<b>21,5</b>				<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

Продолжение Таблицы 6.1.1

Мероприятия	∑ затрат 2011- 2025 г.г, млн.руб	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011-2015 г.г, млн.руб	∑ затрат 2016-2020 г.г, млн.руб	∑ затрат 2021-2025 г.г, млн.руб
		федераль- ный бюджет	бюджет СФ	внебюджет- ные источ- ники			
<b>Астраханская область</b>							
Создание интерактивной электронной информационной карты водоснабжения Астраханской области с отображением конкретных объектов, указанием технических характеристик и полной информации о каждом объекте (собственность, степень износа и т.д.)	4,80	0,00	4,80		4,80	0,0	0,0
Разработка и внедрение автоматизированной системы оперативного централизованного диспетчерского контроля и управления за работой очистных сооружений водопровода, канализации, повысительных насосных станций системы водоснабжения (ПНС) и канализационных насосных станций (КНС) и обеспечения сохранности водных ресурсов Астраханской области	73,26	48,05	25,21		73,26	0,0	0,0
Модернизация наблюдательной сети	20,25					0,0	0,0
<b>Итого Астраханская область</b>	<b>98,31</b>	<b>48,05</b>	<b>30,01</b>	<b>0</b>	<b>78,06</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Вологодская область</b>							
Развитие геоинформационных систем	1,03	1,03			0,17	0,85	
<b>Итого Вологодская область</b>	<b>1,03</b>	<b>1,03</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,17</b>	<b>0,85</b>	
<b>Волгоградская область</b>							
Улучшение состояния зон санитарной охраны питьевых водоемных объектов и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения в г.Волжский, 65 км	220,4	15,2		61,6			0,0
Строит-во, реконстр. и техническое перевооружение наблюд. Сети Департ.росгидромета по ЮФО и СКФО*	744	744,0			343,2	400,8	0,0
<b>Итого Волгоградская область</b>	<b>964,4</b>	<b>759,2</b>	<b>0,0</b>	<b>61,6</b>	<b>343,20</b>	<b>400,80</b>	<b>0,00</b>
<b>Московская область</b>							
Строит-во, реконстр. и техническое перевооружение наблюд. Сети Департ.росгидромета по ЦФО**	902,6	902,6			136,2	746,4	0,0
<b>Итого Московская область</b>	<b>902,6</b>	<b>902,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>136,2</b>	<b>746,4</b>	<b>0,0</b>
<b>Нижегородская область</b>							
Строит-во, реконстр. и техническое перевооружение наблюд. Сети Департ.росгидромета по ПФО*	423,9	423,9			303,9	120	
<b>Итого Нижегородская область</b>	<b>423,9</b>	<b>423,9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>303,9</b>	<b>120</b>	
<b>Самарская область</b>							
Строит-во производств.-лаборат. Корпусав г.Сызрань (п.Западный)	27,9	27,9	27,9		27,9	0,0	0,0
<b>Итого Самарская область</b>	<b>27,9</b>	<b>27,9</b>	<b>27,9</b>	<b>0</b>	<b>27,9</b>		<b>0,0</b>
<b>Всего по бассейну р. Волга</b>	<b>2692,58</b>	<b>2409,08</b>	<b>64,41</b>	<b>61,60</b>	<b>999,33</b>	<b>1411,05</b>	<b>0,00</b>

## Раздел 6.2. Институциональные мероприятия по достижению целевого состояния рассматриваемой территории бассейна р. Волги на период 2011 – 2025 годы

Институциональные мероприятия по достижению целевого состояния бассейна р. Волга на период 2011 – 2025 годы (нормативно-техническая документация по затоплениям, защитным зонам, правилам эксплуатации водохранилищ) структурированы в две группы:

- регулирование землепользования в водоохраных зонах водных объектов, которое предусматривает определение и закрепление границ водоохранной и прибрежной защитной зон водных объектов различных ВХУ, определение границ скотомогильников, находящихся в зонах потенциального затопления;

- определение альтернативных и дополнительных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения (поисково-оценочные работы на подземные воды).

Основной объем институциональных бассейновых мероприятий запланирован на выполнение в течение 2011-2015 годов. В третьей пятилетке (2021-2026) специального финансирования институциональных мероприятий не планируется, за исключением возможных случаев пролонгирования выполнения мероприятий предыдущих лет.

В общей сумме финансирования институциональных мероприятий на перспективный период до 2025 года (4443,36 млн. рублей), на долю работ по регулированию землепользования в водоохраных зонах планируется 40% затрат; на долю поисково-оценочных работ по подземным водам планируется 60% общего финансирования.

Осуществление финансирования институциональных мероприятий возможно из трех источников: из федерального фонда, из фонда субъектов и из муниципальных бюджетов.

В таблице 6.2.1 приведены институциональные мероприятия по достижению целевого состояния бассейна р. Волга на период 2011 – 2025 годы, млн.руб. (по субъектам федерации с разделением по источникам финансирования).

Таблица 6.2.1. Институциональные мероприятия по достижению целевого состояния бассейна р. Волга на период 2011 – 2025 годы по видам мероприятий, источникам финансирования и расчетным периодам по субъектам РФ бассейна, млн. руб.

Мероприятия	∑ затрат 2012-2025 г.г., млн. руб.	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011-2015 г.г., млн. руб.	∑ затрат 2016- 2020 г.г., млн. руб.	∑ затрат 2021- 2025 г.г., млн. руб.
		федер. бюджет	бюджет субъекта РФ	внебюджет- ные источни- ки			
<b>Республика Калмыкия</b>							
Выполнение работ по закреплению границ водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы на местности информационными знаками на вдхр. "Озеро Деед-Хулсун"	1,80	1,80					

Продолжение Таблицы 6.2.1

Мероприятия	∑ затрат 2012- 2025 г.г., млн. руб.	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011-2015 г.г., млн. руб.	∑ затрат 2016- 2020 г.г., млн. руб.	∑ затрат 2021- 2025 г.г., млн. руб.
		федер. бюджет	бюджет субъекта РФ	внебюджет- ные источни- ки			
Выполнение работ по закреплению границ водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы на местности информационными знаками на Красинском водохранилище	1,80	1,8					
Противоаводковые мероприятия	5,80	2,6					
Обустройство водоохраных зон и прибрежных защитных полос в городах и пгт Лагань, Ики-Бурул, Яшкуль и др.	224,00	12,0	120,0	92,0			
ПИР по объекту "Расчистка ложа Красинского водохранилища в Лаганском районе Республики Калмыкия"	3,80	3,8					
<b>Итого Республика Калмыкия</b>	<b>237,20</b>	<b>22,00</b>	<b>120,00</b>	<b>92,00</b>			
<b>Республика Татарстан</b>							
Обустройство водоохраных зон и прибрежных защитных полос в бассейне р.Казанки	791,2	118,4					
Проведение НИР по оценке воздействия гидромеханизированных работ на состояние водных экосистем и гидро-бионтов Куйбышевского вдхр.*	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	
<b>Итого Республика Татарстан</b>	<b>792,4</b>	<b>118,4</b>	<b>1,2</b>	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>0,0</b>	
<b>Чувашская Республика</b>							
Разработка проектной документации на расчистку русла р. Кукшум в г. Чебоксары	0,23	0,23	0,0	0,0	0,23	0,0	
Разработка проектной документации на руслорегулирующие мероприятия на р. Буле у д. Татарские Тимяши Батыревского района	0,75	0,8	0,0	0,0	0,75	0,0	
Разработка проектной документации на руслорегулирующие мероприятия на р. Буле у д. Новое Ахпердино Батыревского района	0,60	0,6	0,0	0,0	0,60	0,0	
Руслорегулирующие мероприятия на р. Малый Цивиль у д. Новые Пинеры Канашского района	1,10	1,1	0,0	0,0	1,1	0,0	
Руслорегулирующие мероприятия на р. Буле у д. Татарские Тимяши Батыревского района	5,32	4,8	0,5	0,0	5,3	0,0	
Руслорегулирующие мероприятия на р. Буле у д. Новое Ахпердино Батыревского района	4,27	3,9	0,4	0,0	4,3	0,0	
Противоаводковые и русловыпрямительные мероприятия на р. Буле у д. Кокшаново Батыревского района	3,27	2,90	0,4	0,0	3,27	0,0	
Руслорегулирующие мероприятия на р. Малый Цивиль у г. Цивильска	6,30	5,7	0,6	0,0	6,3	0,0	
Руслорегулирующие мероприятия на р. Вырымшур у д. Малые Арабузи Батыревского района	14,54	0,7	0,9	0,0	0,0	14,5	
Разработка проекта на проведение берегоукрепительных мероприятий некапитального характера на р. Уте у с. Шакулово Канашского района	0,33	0,3	0,0	0,0	0,0	0,4	
<b>Итого Чувашская Республика</b>	<b>36,7</b>	<b>21,0</b>	<b>2,7</b>	<b>0,0</b>	<b>21,8</b>	<b>14,9</b>	

Продолжение Таблицы 6.2.1

Мероприятия	∑ затрат 2012- 2025 г.г., млн. руб.	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011-2015 г.г., млн. руб.	∑ затрат 2016- 2020 г.г., млн. руб.	∑ затрат 2021- 2025 г.г., млн. руб.
		федер. бюджет	бюджет субъекта РФ	внебюджет- ные источни- ки			
<b>Волгоградская область</b>							
Мероприятия по водообеспечению сельских населенных пунктов (Палласовский и Старополтавский районы)	137,6	137,6					
<b>Итого Волгоградская область</b>	<b>137,6</b>	<b>137,6</b>					
<b>Вологодская область</b>							
Обустройство водоохраных зон и прибрежных защитных полос на реках, озерах, водозаборах в целом по области	13,200	2,800					
<b>Итого Вологодская область</b>	<b>13,200</b>	<b>2,800</b>					
<b>Костромская область</b>							
Обустройство водоохраных зон и прибрежных защитных полос р.Ветлуги и др.	76,0	2,0	46,0	28,0			
<b>Итого Костромская область</b>	<b>76,0</b>	<b>2,0</b>	<b>46,0</b>	<b>28,0</b>			
<b>Нижегородская область</b>							
Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт ГТС на р. Вахтан в поселке Вахтан городского округа г. Шахунья	3,4	0,0		0,0	3,4		
Разработка проектно - сметной документации на капитальный ремонт ГТС (плотина) на р. Сундовик в п.Советский Большему- рашкинского района	1,4	0,0		0,0	1,4		
Разработка проектно-сметной документации на капитальный ремонт ГТС пруда, ул.Советская в р.п. Шаранга Шарангского района 2015	4,1	0		0,0	4,1		
2. Берегоукрепление*							
Инженерная защита ( берегоукрепление) участка Борской поймы (включая разработку ПСД) **	2533,3	2815,8		0	1214,81	0	
Разработка ПСД инженерная защита участка Борской поймы протяженностью берегоукрепления 6827 м	97,4	0,0		0	97,42		
Обустройство ВЗ и ПЗП водных объектов области	19,84	7,7					
Берегоукрепительные мероприятия Волжского склона в с. В.Враг Кстовского района	71,69	53,8		0			
<b>Итого Нижегородская область</b>	<b>2731,2</b>	<b>2877,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1321,2</b>	<b>0,0</b>	
<b>Оренбургская область</b>							
1. Обустройство водоохран-ных зон и зон санитарной охраны водозаборов и водопроводных сооружений	3,25	0,00	6,8	0,0	3,25		
2.Водоснабжение							
Резервиры. Источников водоснабж. н.п.Бугуруслан, Бузулук, Новосергиевка	6,32	0,0	6,3	0,0	3,00	3,3	
Приобретение и установка локальных систем доочистки питьевой воды в дошкольных и лечебных учреждениях дошкольных и лечебных учреждениях	0,60	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	

Продолжение Таблицы 6.2.1

Мероприятия	∑ затрат 2012- 2025 г.г., млн. руб.	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011-2015 г.г., млн. руб.	∑ затрат 2016- 2020 г.г., млн. руб.	∑ затрат 2021- 2025 г.г., млн. руб.
		федер. бюджет	бюджет субъекта РФ	внебюджет- ные источни- ки			
3. Водоотведение							
Развитие систем водоснабжения в МР области	58,24	0,0	58,2	0,0	31,4	26,9	
<b>Итого Оренбургская область</b>	<b>68,41</b>	<b>0,00</b>	<b>71,91</b>	<b>0,00</b>	<b>38,24</b>	<b>30,17</b>	
<b>Саратовская область</b>							
1. Сохранение и восстановление водных объектов							
Расчистка русла реки Камышлак в Озинском МР	1,8	0,0	1,8	0,0	0,0	1,8	
2. Установление водоохранных зон и прибрежных полос, режимов их использования	20,8	14,7					
<b>Итого Саратовская область</b>	<b>22,6</b>	<b>14,7</b>	<b>1,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,8</b>	
<b>Смоленская область</b>							
Благоустройство прибрежных защитных полос, вынос предприятий г.Гагарина из водоохранной зоны р.Гжать	202,2	102,1					
<b>Итого Смоленская область</b>	<b>202,2</b>	<b>102,1</b>					
<b>Тверская область</b>							
Проектирование и вынос в натуру водоохранных зон Ивановского вдхр.	16,0	12,8	3,2				
Разработка ТЭО оптимального вар. Защиты г.Осташков от подтопления оз. Селигер	3,8	0,2	3,5	0,0	0,0	3,8	
Проектирование и вынос в натуру водоохранных зон оз.Селигер	19,2	9,6	9,6				
Проектирование и вынос в натуру водоохранных зон Верхне-Волжского вдхр.	22,4	11,2	11,2				
<b>Итого Тверская Область</b>	<b>61,4</b>	<b>33,8</b>	<b>27,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,8</b>	
<b>Ульяновская область</b>							
Установление и обустройство водоохранных зон бассейнов рек Свяга, Барыш, Сызранка, Терешка, 30 км	28,00	2,00	26,0				
Содержание действующих и строительство новых гидростов	22,40	14,4	8,0				
Благоустройство родников в Ульяновской области, используемых для питьевых нужд	14,00						
<b>Итого Ульяновская Область</b>	<b>64,40</b>	<b>16,40</b>	<b>34,00</b>				
<b>Итого по бассейну р. Волга</b>	<b>4443,36</b>	<b>3348,050</b>	<b>305,150</b>	<b>120,000</b>	<b>1384,43</b>	<b>1440,85</b>	<b>0,000</b>

### **Раздел 6.3. Мероприятия по улучшению оперативного управления по достижению целевого состояния рассматриваемой части бассейна р. Волги на период 2011 – 2025 годы**

К мероприятиям по улучшению оперативного управления использованием и охраной водных объектов могут быть отнесены: оптимизация системы государственного мониторинга водных объектов в речном бассейне, включая совершенствование лабораторно-аналитической базы; выпуск информационных изданий по результатам мониторинга водных объектов; разработка докладов, СКИОВО и электронных баз данных; информационное обеспечение населения об уровне загрязнения вод и даже экологическое его просвещение.

В качестве мер по улучшению оперативного управления водопользованием и предупреждению негативного воздействия вод на объекты экономики и населенные пункты на рассматриваемой территории бассейна р. Волги рассматриваются следующие виды мероприятий:

- создание системы телекоммуникационной и интернет связи по оперативному информированию и оповещению о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод;

- создание единой информационной базы данных по негативному воздействию вод, с включением сведений по уровню фактического негативного воздействия, сведений о принятых предупредительных мерах и данные по гидрологии, состояния русел рек и их дельтовых участков, ходу температуры и количеству осадков на водосборе в период предшествующий возникновению нештатной ситуации. Такая база данных позволит прогнозировать возможность и уровень негативного воздействия вод (затопления, подтопления, ледовые зажоры), оценить эффективность ранее принятых предупредительных мер и оперативно формировать управленческое решение;

- периодическое осуществление повышение профессиональной квалификации специалистов водоохраных служб всех ведомств.

В таблице 6.3.1 приведены управленческие мероприятия по достижению целевого состояния бассейна р. Волга на период 2011 – 2025 годы, млн.руб. с разделением по источникам финансирования. Общие затраты на мероприятия составят 801,3 млн. руб.

Стоимость повышения квалификации управленческого персонала природоохранных служб (Нижне-Волжское БВУ, Департамент водных отношений, Росприроднадзор, Роспотребнадзор, Росрыболовства) в таблице 6.3.1 не приводится, т.к. в связи с возможностью периодических реорганизаций ведомственных водоохраных служб, затраты на переподготовку кадров не поддаются перспективной оценке.



Таблица 6.3.1. Мероприятия повышения оперативности управления водопользованием в бассейне р. Волга, млн. руб

Мероприятия	∑ затрат 2011-2025 г.г, млн.руб	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011- 2015 г.г, млн.руб	∑ затрат 2016- 2020 г.г, млн.руб	∑ затрат 2021- 2025 г.г, млн.руб
		федера- льный бюджет	бюджет СФ	внебюджетные источники			
<b>Республика Калмыкия</b>							
Мониторинг поверхностных водных объектов	0,5	0,1	0,4	0,0	0,5	0,0	0,0
Мониторинг поверхностных водных объектов	6	1,2					
<b>Итого Республика Калмыкия</b>	<b>6,5</b>	<b>1,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Республика Марий Эл</b>							
Строительство наблюдательной сети и организация мониторинга подземных вод на Козьмодемьянском МПВ	1,5		1,5	0,0	1,5	0,0	0,0
Мониторинг напорных сооружений гидроузлов	19,8	19,8	0,0	0,0	19,8	0,0	0,0
Расчистка русла р.М.Кокшага в г.Йошкар-Ола, 1,5 км	6	0,8	0,0	0,0		0,0	0,0
<b>Итого Республика Марий Эл</b>	<b>27,3</b>	<b>20,6</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>21,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Республика Татарстан</b>							
Создание новых и реконструкция существующих пунктов наблюдений в бассейне Нижней Волги	5,0		5,0		5,00	0,0	0,0
<b>Итого Республика Татарстан</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Чувашская Республика</b>							
Мониторинг поверхностных вод	3,8	3,8			3,8	0,0	0,0
Мониторинг подземных вод	7,5	7,5			7,5	0,0	0,0
Мониторинг водохозяйственных систем	2,5		2,5		2,5	0,0	0,0
Комплексный мониторинг Чебоксарского водохранилища в пределах республики	5	5			5,0	0,0	0,0
Открытие шести новых гидропостов	4,0	4,0			4,00	0,0	0,0
<b>Итого Чувашская Республика</b>	<b>22,8</b>				<b>22,80</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Астраханская область</b>							
Расчистка русла рукава Ахтуба, 21 км	105	105					
Развитие системы мониторинга водных объектов и приобретение оборудования	15	15,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0
<b>Итого Астраханская область</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	
<b>Вологодская область</b>							
Мониторинг водных объектов области	8,8				8,80	0,0	0,0
<b>Итого Вологодская область</b>	<b>8,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Волгоградская область</b>							
Создание системы телекоммуникационной и интернет связи по оперативному информированию и оповещению о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,6		1,0	0,6	1,0	0,6	0,0
Создание единой информационной базы данных по негативному воздействию вод	0,9		0,9	0,0	0,30	0,30	0,30
<b>Итого Волгоградская область</b>	<b>2,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
<b>Кировская область</b>							
Создание системы телекоммуникационной и интернет связи по оперативному информированию и оповещению о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,5		1,0	0,5	1,0	0,5	0,0

<b>Итого Кировская область</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
--------------------------------	------------	----------	----------	------------	----------	------------	----------

Продолжение Таблицы 6.3.1

Мероприятия	∑ затрат 2011-2025 г.г, млн.руб	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011- 2015 г.г, млн.руб	∑ затрат 2016- 2020 г.г, млн.руб	∑ затрат 2021- 2025 г.г, млн.руб
		федера- льный бюджет	бюджет СФ	внебюджетные источники			
<b>Костромская область</b>							
Мониторинг водных объектов в Ко- стромской области	15,0	15,0			15,0		
Очистка русел рек Ветлуга, Вохма и др.	192,0	99,2					
<b>Итого Костромская область</b>	<b>207,0</b>	<b>114,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>15,0</b>		
<b>Ленинградская область</b>							
Создание системы телекоммуникаци- онной и интернет связи по оператив- ному информированию и оповеще- нию о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,6		1,0	0,6	1,0	0,6	0,0
Создание единой информационной базы данных по негативному воздей- ствию вод	0,9		0,9	0,0	0,30	0,30	0,30
<b>Итого Ленинградская область</b>	<b>2,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
<b>Московская область</b>							
Создание системы телекоммуникаци- онной и интернет связи по оператив- ному информированию и оповеще- нию о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,5		1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
<b>Итого Московская область</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
<b>Нижегородская область</b>							
Создание системы телекоммуникаци- онной и интернет связи по оператив- ному информированию и оповеще- нию о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	0,5		0,5		0,25	0,25	0,0
<b>Итого Нижегородская область</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>
<b>Новгородская область</b>							
Создание системы телекоммуникаци- онной и интернет связи по оператив- ному информированию и оповеще- нию о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,6		1,0	0,6	1,0	0,6	0,0
Создание единой информационной базы данных по негативному воздей- ствию вод	0,9		0,9	0,0	0,30	0,30	0,30
<b>Итого Новгородская область</b>	<b>2,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
<b>Оренбургская область</b>							
Создание системы телекоммуникаци- онной и интернет связи по оператив- ному информированию и оповеще- нию о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,5		1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
<b>Итого Оренбургская область</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
<b>Самарская область</b>							
Создание системы телекоммуникаци- онной и интернет связи по оператив- ному информированию и оповеще- нию о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	0,5		0,5		0,25	0,25	0,0
<b>Итого Самарская область</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>

Продолжение Таблицы 6.3.1

Мероприятия	∑ затрат 2011-2025 г.г, млн.руб	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011- 2015 г.г, млн.руб	∑ затрат 2016- 2020 г.г, млн.руб	∑ затрат 2021- 2025 г.г, млн.руб
		федера- льный бюджет	бюджет СФ	внебюджетные источники			
<b>Саратовская область</b>							
Создание системы телекоммуникационной и интернет связи по оперативному информированию и оповещению о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,6		1,0	0,6	1,0	0,6	0,0
Создание единой информационной базы данных по негативному воздействию вод	0,9		0,9	0,0	0,30	0,30	0,30
Расчистка русла р.Жидкая Солянка в районе с.Комсомольское Краснокутского района	14,4	12,8					
Расчистка русла реки Большой Иргиз в районе г.Пугачев Пугачевского района	44,5	38,5					
Расчистка русла реки Камышлак в Озинском районе	1,8		1,8				
<b>Итого Саратовская область</b>	<b>63,2</b>	<b>51,3</b>	<b>3,7</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
<b>Смоленская область</b>							
Создание системы телекоммуникационной и интернет связи по оперативному информированию и оповещению о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,5		1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
<b>Итого Смоленская область</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
<b>Тверская область</b>							
Создание системы телекоммуникационной и интернет связи по оперативному информированию и оповещению о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	0,5		0,5		0,25	0,25	0,0
<b>Итого Тверская область</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>
<b>Ульяновская область</b>							
Создание системы телекоммуникационной и интернет связи по оперативному информированию и оповещению о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,6		1,0	0,6	1,0	0,6	0,0
Создание единой информационной базы данных по негативному воздействию вод	0,9		0,9	0,0	0,30	0,30	0,30
Расчистка русла р.Свияги в г.Ульяновске	244,9	195,0					
<b>Итого Ульяновская область</b>	<b>247,4</b>	<b>195,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
<b>Ярославская область</b>							
Создание системы телекоммуникационной и интернет связи по оперативному информированию и оповещению о состоянии водных объектов и угрозах негативного воздействия вод	1,5		1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
Расчистка русел рек, впадающих в Рыбинское водохранилище (р.Нахта, р.Кешма, р.Ухра, р.Волготня)	76,8	32,0					
<b>Итого Ярославская область</b>	<b>78,3</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
<b>Всего по бассейну р. Волга</b>	<b>801,30</b>	<b>534,40</b>	<b>24,70</b>	<b>5,50</b>	<b>100,65</b>	<b>7,75</b>	<b>1,50</b>

## **Раздел 6.4. Структурные мероприятия (по строительству и реконструкции сооружений) по достижению целевого состояния рассматриваемой части бассейна р. Волги на период 2011 – 2025 годы**

В перечень структурных мероприятий по достижению целевого состояния бассейна включены пункты следующих программ: ФЦП «Возрождение Волги» (1995 г.), ФЦП «Обеспечение населения России питьевой водой» (2000 г.), Национальная программа развития водохозяйственного комплекса «Вода России – XXI век» (2003 г.), ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах» (2012 г.), республиканские и областные программы развития водохозяйственного комплекса субъектов Российской Федерации в 2012 – 2020 годах (2012 г.).

В указанных программах намечен комплекс конкретных мероприятий по защите от негативного воздействия вод, обеспечению безопасности ГТС, восстановлению и экологической реабилитации водных объектов, повышению водообеспечения населения и объектов экономики. В состав мероприятий программ входит строительство и реконструкция водохозяйственных систем и ГТС, капитальных берегозащитных и берегоукрепительных сооружений, дамб обвалования, очистных сооружений, капитальный ремонт ГТС, дноуглубительные и русловыпрямительные работы.

Однако большая часть намеченных программных мероприятий не реализована из-за несоответствия программ работ возможностям финансирования. Это обстоятельство учтено при формировании в настоящем Сводном докладе вариантов. В первый вариант включены мероприятия ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах», а также первоочередные (2013 – 2016 годы) мероприятия региональных программ, как имеющие наибольшую вероятность финансирования с использованием средств федерального бюджета.

Во втором варианте в дополнение к первому варианту включены мероприятия региональных программ развития водохозяйственного комплекса, намеченные в субъектах РФ к выполнению до 2020 года.

Поскольку в ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах» и в региональных программах развития водохозяйственного комплекса субъектов РФ недостаточно внимания уделяется вопросам охраны водных объектов и гарантированного водообеспечения населения и объектов экономики, при формировании третьего варианта, частично учтены мероприятия, принятые на основе проработок ФЦП «Обеспечение населения России питьевой водой» и Национальной программы «Вода России – XXI век».

Всего в Сводном докладе по всем субъектам РФ на территории СКИОВО предварительный объем финансирования на период до 2020 года может составить от 37,57 млрд.руб. по первому ва-

рианту до 126,42 млрд. руб. по третьему варианту. При этом объем необходимого финансирования по мероприятиям защиты от негативного воздействия вод может составить от 26,25 млрд.руб. до 46,05 млрд.руб.; по восстановлению и экологической реабилитации водных объектов – от 9,46 млрд.руб. до 47,69 млрд.руб.; по гарантированному водообеспечению – от 1,86 млрд.руб. до 32,67 млрд.руб. в зависимости от варианта.

Предусматривается финансирование мероприятий из различных источников: за счет средств федерального бюджета, за счет средств республиканского и местного бюджетов, за счет внебюджетных средств. Наибольшая вероятность финансирования за счет средств федерального бюджета у мероприятий ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах», утвержденной Правительством Российской Федерации, где определены затраты федерального бюджета и адресность поступления средств.

Представленный перечень мероприятий, принятых в различных утвержденных программах, предназначен для рассмотрения на Бассейновых Советах Нижне-Волжского и Верхне-Волжского бассейновых округов, является предварительным и будет уточнен при получении соответствующих замечаний и предложений.

СКИОВО представляет собой прогнозный документ, а не программу прямого действия, поэтому мероприятия схемы носят рекомендательный характер и включают мероприятия, включенные в утвержденные программы и рекомендуемые для включения в федеральные и ведомственные целевые программы, после выполнения по ним предпроектных проработок.

Сформированные на данном этапе разработки СКИОВО варианты значительно отличаются между собой по предполагаемым объемам финансирования, главным образом за счет природоохранных объектов по экологической реабилитации водных объектов и мероприятий по гарантированному водообеспечению.

Наиболее предпочтительным вариантом по повышению защищенности от негативного воздействия вод, повышению водообеспеченности и природоохранному эффекту является третий вариант, учитывающий в полном объеме мероприятия федеральной и региональных целевых программ развития водохозяйственного комплекса, а также объекты водоснабжения и водоотведения, однако возможность финансирования в объеме 126,4 млрд.руб. (из них 58,7 млрд.руб. за счет средств федерального бюджета) может оказаться нереальной.

Общая направленность рассматриваемых структурных мероприятий отвечает целям гарантированного достижения природного (целевого) качества поверхностных вод и обеспечения населения бассейна качественной питьевой водой и снижения негативного воздействия вод на населенные пункты и объекты экономики.

Рассматриваемые мероприятия сгруппированы в несколько блоков:

- строительство и реконструкция систем водоснабжения;

- обеспечение питьевой водой нормативного качества;
- строительство и реконструкция очистных сооружений и сетей канализации;
- мероприятия по обеспечению защищенности населения и объектов экономики от негативного воздействия вод;
- дноуглубительные и руслоформирующие работы.

### **Мероприятия по обеспечению защиты населения и объектов экономики от негативного воздействия вод**

Обеспечение защищенности от негативного воздействия вод: наводнений и иного негативного воздействия вод включает в себя снижение рисков и минимизацию ущербов от негативного воздействия вод, обеспечение надежности гидротехнических сооружений, регулирование и регламентацию хозяйственного использования территорий, подверженных периодическому затоплению и подтоплению. Важнейшее значение имеет развитие мониторинга, в том числе прогнозирование и предупреждение опасных гидрологических явлений.

Для уменьшения последствий наводнений (снижения экономического ущерба) и создания безопасных условий для проживания населения и развития экономики в СКИОВО предлагается выполнение дноуглубительных и русловыправительных работ, строительство сооружений противопаводковой защиты населенных пунктов и объектов экономики.

Потенциальную угрозу для населения и отраслей экономики представляют собой гидротехнические сооружения (ГТС), имеющие неудовлетворительный или опасный уровень безопасности. Обеспечение высокого уровня защищенности населения и объектов экономики от наводнений и иного негативного воздействия вод является необходимым условием стабильного экономического развития региона и снижения размера возможного ущерба от негативного воздействия вод.

Для достижения поставленных целей планируется выполнить следующие мероприятия:

- провести реконструкцию существующих и строительство новых сооружений инженерной защиты;
- повысить эксплуатационную надежность гидротехнических сооружений, в том числе бесхозяйных, путем их приведения к безопасному техническому состоянию.

### **Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов**

Оценка качества воды в водоемах I и 2 категории бассейна р. Волга показала, что практически все водные объекты бассейна р. Волга подвержены антропогенному воздействию, качество воды большинства из них не отвечает санитарным нормам и продолжает ухудшаться. На участке р. Волга от истока до Рыбинского водохранилища (08.01.01) удельный вес проб водоемов I категории, не соответствующих гигиеническим нормативам составил соответственно: по санитарно-химическим показателям 41%, по микробиологическим показателям - 33 %.

Доля проб воды, не соответствующих санитарным нормам водоемов II категории, увеличилась и составила по микробиологическим показателям 44%, по санитарно-химическим – 35,2%.

На реках бассейна Рыбинского водохранилища (08.01.02) удельный вес проб воды водоемов I категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям составил 43 %, по микробиологическим показателям – 34 % Удельный вес проб воды водоемов II категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям составил 38 %, по микробиологическим показателям – 42 %.

На участке Волги от впадения Оки до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Суры) (08.01.04) удельный вес проб воды водоемов I категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям колеблется в пределах 7-11% на Волге и 19-54% на притоках (Свияге и Ветлуге), по микробиологическим показателям – 2-13 % на Волге и 18-13% на притоках. Удельный вес проб воды водоемов II категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям составил на Волге 11%, на притоках 21-38 %, по микробиологическим показателям – 13% на Волге, 21-43 % на притоках. На участке Волги от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море (11.01.00) удельный вес проб воды водоемов I категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям колеблется в пределах 2-24,6% на Волге и 9-51% на притоках, по микробиологическим показателям – в пределах 4,8-23,9 % на Волге и 2,7-18,2% на притоках.

Удельный вес проб воды водоемов II категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по санитарно – химическим показателям составил на Волге 7-27,1%, на притоках 2,5- 27,1 %, по микробиологическим показателям – 17-26,9% на Волге и 4,4-26,8 % на притоках. Причинами высокого загрязнения водоемов являются: высокий износ очистных сооружений, применение низкокэффетивных методик очистки сточных вод, отсутствие очистки ливневых стоков в большинстве населенных пунктов, несанкционированный сброс в водные объекты сточных вод без предварительной очистки.

Основными проблемами водохозяйственного комплекса на рассматриваемой территории являются: высокая изношенность коммунальной инфраструктуры, неудовлетворительное техническое состояние систем и сетей водоснабжения и канализации жилищного фонда, низкий уровень модернизации объектов жилищно-коммунальной сферы.

## **Водохозяйственная инфраструктура**

### Водоснабжение

По данным территориальных управлений Роспотребнадзора качество питьевой воды из централизованных систем водоснабжения

Для достижения целевых показателей по обеспечению населения качественной питьевой водой в необходимых объемах в таблице 6.4.1 приведены мероприятия по строительству и реконструкции водохозяйственных систем, предложенные в региональных программах «Чистая вода».

В состав указанных мероприятий включены работы по строительству и реконструкции водозаборов и сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения, доставке воды, строительство на водозаборах станций очистки воды, строительство и реконструкция ВХС для увеличения объемов водных ресурсов на хозяйственно-питьевые нужды.

Водоотведение. В состав мероприятий по водоотведению включены работы по ремонту, увеличению мощности и технологической модернизации действующих очистных сооружений, проектированию и строительству новых очистных сооружений и сетей канализации, также предложенные в региональных программах «Чистая вода».

Достижение возможности современных целевых показателей забора воды подтверждается выполненными водохозяйственными балансами.

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 км<sup>3</sup>, что составляет 44,6% от общего объема забора по всему бассейну р. Волги и 24 км<sup>3</sup>. При этом забор из поверхностных вод по территории СКИОВО составил около 10 км<sup>3</sup>, из подземных вод 0,75 км<sup>3</sup>.

По данным статистической отчетности (форма 2 тп-водхоз) 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%). Соответственно снизился объем сточных вод с 23,9 км<sup>3</sup> до 18,3 км<sup>3</sup> (на 23,4%).

Водозабор на Верхней Волге (исток Волги-Рыбинское водохранилище) в целом сократился незначительно (6,4%), из поверхностных вод – на 4%, но из подземных вод – на 45%.

На участке р. Волги от Нижегородского г/у до Чебоксарский г/у водозабор снизился в 2,1 раза, в том числе из поверхностных вод- в 2 раза, из подземных – в 2,3 раза.

Резко уменьшилось изъятие стока в зоне Куйбышевского водохранилища и на Нижней Волге. Объем водозабора в целом по этой части бассейна сократился на 8,3 км<sup>3</sup> ( в 2,7 раз), в том числе из поверхностных вод – на 7,9 км<sup>3</sup> или в 2,8 раза, из подземных вод – на 0,45 км<sup>3</sup> или в 2 раза. Одной из причин снижения объемов водозабора из поверхностных вод является существенное сокращение использования воды на орошение.

Водохозяйственные балансы на перспективу (на уровень 2015 г, 2020 г, 2025 г) рассчитанные для всех водохозяйственных участков бассейна с учетом незначительных изменений объемов водопотребления практически идентичны балансам, составленным для современного состояния.



Таблица 6.4.1. Структурные мероприятия по достижению целевого состояния рассматриваемой территории бассейна р. Волга на период 2011 – 2025 годы, млн. руб

<b>Республика Калмыкия</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО «Реки бас. Каспийского моря и междуречья Терека и Волги» и СКИОВО «Бессточные районы междуречья Терека, Дона и Волги») (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 16,1% территории Республики)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
1	2	3	4	5
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
РЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Калмыкия в 2013-2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	0,0	3,5	105,2
	в т.ч. ФБ	0,0	3,2	17,5
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
РЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Калмыкия 2013-2020 годах»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	7,4	9,4	9,4
	в т.ч. ФБ	7,4	9,4	9,4
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			574,8
	в т.ч. ФБ			100,4
Всего по вариантам мероприятий	Всего	7,4	12,9	689,4
	в т.ч. ФБ	7,4	12,6	127,3
<b>Республика Марий Эл</b>				
(в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 75,2% территории Республики)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
РЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Марий Эл в 2013–2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	111,44	678,56	1004,64
	в т.ч. ФБ	78,90	557,22	670,82
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
РЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Марий Эл в 2013–2020 годах»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего		0,00	703,68
	в т.ч. ФБ		0,00	40,64
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего	246,30	246,30	615,76
	в т.ч. ФБ	6,56	6,56	16,40
Всего по вариантам мероприятий	Всего	357,74	924,86	2324,08
	в т.ч. ФБ	85,46	563,78	727,86

<b>Республика Татарстан</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Камы) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 70,4% территории Республики)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Гарантированное водообеспечение</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего	136,0	136,0	5584,5
	в т.ч. ФБ	136,0	136,0	1253,4
<b>II. Защита от негативного воздействия вод</b>				
Берегоукрепительные работы				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	3442,4	5281,9	5460,2
	в т.ч. ФБ	2174,6	3160,5	3256,8
<b>III. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
РЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Татарстан в 2012-2020 годах»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	0,0	0,0	1265,6
	в т.ч. ФБ	0,0	0,0	244,8
Всего по вариантам мероприятий	Всего	3578,4	5417,9	12310,3
	в т.ч. ФБ	2310,6	3296,5	4755,0
<b>Чувашская Республика</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Суры) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 65% территории Республики)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
РЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Чувашской Республики в 2012–2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	331,89	1551,76	2016,76
	в т.ч. ФБ	281,83	1030,20	1123,20
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
РЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Чувашской Республики в 2012–2020 годах»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	21,54	21,54	2228,34
	в т.ч. ФБ	21,54	21,54	465,84
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			356,80
	в т.ч. ФБ			37,60
Всего по вариантам мероприятий	Всего	331,89	1557,10	4585,70
	в т.ч. ФБ	281,83	1034,90	1609,80

<b>Астраханская область</b>				
(в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 100% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
Долгосрочная комплексная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Астраханской области в 2012–2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	4742,81	6572,55	7593,35
	в т.ч. ФБ	3893,04	5382,07	5903,67
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Долгосрочная комплексная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Астраханской области в 2012–2020 годах»				
Восстановление водных объектов до состояния, обеспечивающего экологически благоприятные условия жизни населения				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	4118,59	8237,17	14942,77
	в т.ч. ФБ	3450,94	6901,87	9359,47
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			2020,80
	в т.ч. ФБ			1480,80
Всего по вариантам мероприятий	Всего	8861,40	14809,72	24556,92
	в т.ч. ФБ	7343,98	12283,94	16743,94
<b>Волгоградская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Дон)				
(в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 21,9% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	1916,80	5067,30	6026,98
	в т.ч. ФБ	1551,68	4122,30	5064,70
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Долгосрочная областная целевая программа «Использование и охрана водных объектов, предотвращение негативного воздействия вод на территории Волгоградской области на 2013-2020 годы				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	0,00	0,00	3097,60
	в т.ч. ФБ	0,00	0,00	261,76
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			1223,60
	в т.ч. ФБ			66,40
Всего по вариантам мероприятий	Всего	1870,30	5020,80	10301,68
	в т.ч. ФБ	1551,68	4122,30	5392,86

<b>Вологодская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р. Нева, в СКИОВО бас. р. Северная Двина, в СКИОВО бас. р.Онега, СКИОВО бас. р. Волги ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки)				
(в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 33,5% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
Подпрограмма «Вода Вологодчины» Государственной программы Вологодской области "Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов на 2013-2020 годы"				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	237,40	237,40	656,60
	в т.ч. ФБ	140,40	140,40	172,40
<b>II. Восстановление водных объектов и безопасность ГТС</b>				
Подпрограмма «Вода Вологодчины» Государственной программы Вологодской области "Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов на 2013-2020 годы"				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	121,50	121,50	1627,42
	в т.ч. ФБ	17,50	17,50	209,50
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего	68,60	68,60	274,40
	в т.ч. ФБ	14,70	14,70	58,80
Всего по вариантам мероприятий	Всего	306,00	306,00	2475,32
	в т.ч. ФБ	155,10	155,10	423,20
<b>Костромская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Волги ниже Рыбинского водохранилища до впадения р.Оки)				
(в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 25,1% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Костромской области в 2012–2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	30,00	36,50	36,50
	в т.ч. ФБ	28,30	33,70	33,70
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего			70,40
	в т.ч. ФБ			51,20
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			136,00
	в т.ч. ФБ			7,60
Всего по вариантам мероприятий	Всего	30,00	36,50	242,90
	в т.ч. ФБ	28,30	33,70	92,50

<b>Нижегородская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Оки, СКИОВО бас. р.Волги ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки, СКИОВО бас. р.Суры) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 37,7% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	4095,73	4230,16	4305,04
	в т.ч. ФБ	2952,80	3053,63	3081,47
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	76,80	76,80	1023,52
	в т.ч. ФБ	32,00	32,00	141,20
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			616,00
	в т.ч. ФБ			39,20
Всего по вариантам мероприятий	Всего	4172,53	4306,96	5944,56
	в т.ч. ФБ	2984,80	3085,63	3261,87
<b>Оренбургская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Урал) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 24,6% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Оренбургской области в 2013–2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	285,15	570,30	570,30
	в т.ч. ФБ	171,05	342,10	342,10
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Оренбургской области в 2013–2020 годах»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	0,00	0,00	274,40
	в т.ч. ФБ	0,00	0,00	18,00
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего	633,40	633,40	789,40
	в т.ч. ФБ	624,60	624,60	635,40
Всего по вариантам мероприятий	Всего	918,55	1203,70	1634,10
	в т.ч. ФБ	795,65	966,70	995,50

<b>Самарская область</b>				
(в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 97% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	5106,30	7764,80	7764,80
	в т.ч. ФБ	607,20	607,20	607,20
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Самарской области в 2013–2020 годах»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	844,64	844,64	3031,76
	в т.ч. ФБ	74,30	74,30	253,70
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			5550,48
	в т.ч. ФБ			474,48
Всего по вариантам мероприятий	Всего	5950,94	8609,44	16297,04
	в т.ч. ФБ	681,50	681,50	1335,44
<b>Саратовская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Дон, СКИОВО бас. Б. и М. Узеней) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 55,4% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	4491,35	5690,65	5690,65
	в т.ч. ФБ	3573,60	4489,59	4489,59
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Долгосрочная областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Саратовской области в 2013–2020 годах»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	2,53	2,53	929,73
	в т.ч. ФБ	2,53	2,53	52,45
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего	725,60	841,60	2931,60
	в т.ч. ФБ	712,20	814,80	900,00
Всего по вариантам мероприятий	Всего	5219,48	6534,78	9551,98
	в т.ч. ФБ	4288,33	5306,93	5442,04

<b>Смоленская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р. Оки и СКИОВО бас. р. Днепр) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 11% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
Долгосрочная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Смоленской области в 2013–2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	1,31	3,56	243,24
	в т.ч. ФБ			228,20
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего			1807,04
	в т.ч. ФБ			349,44
Всего по вариантам мероприятий	Всего	1,31	3,56	2050,28
	в т.ч. ФБ			577,64
<b>Тверская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Западная Двина и СКИОВО бас. р.Волхов) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 71,5% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	248,31	487,96	660,76
	в т.ч. ФБ	182,15	344,75	517,55
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Региональная программа «Развитие водохозяйственного комплекса Тверской области до 2020 года»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего		95,20	634,40
	в т.ч. ФБ		73,95	280,99
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего	52,80	52,80	1564,40
	в т.ч. ФБ	52,80	52,80	886,00
Всего по вариантам мероприятий	Всего	301,11	635,96	2859,56
	в т.ч. ФБ	234,95	471,50	1684,54

<b>Ульяновская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р.Суры) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 68,5% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	1012,20	1943,30	1943,30
	в т.ч. ФБ	943,79	1415,60	1415,60
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Областная целевая программа «Охрана окружающей среды Ульяновской области на 2007–2013 годы»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	0,00	0,00	806,40
	в т.ч. ФБ	0,00	0,00	21,20
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			8040,00
	в т.ч. ФБ			3374,40
Всего по вариантам мероприятий	Всего	1012,20	1943,30	10789,70
	в т.ч. ФБ	943,79	1415,60	4811,20
<b>Ярославская область</b>				
(без мероприятий, учитываемых в СКИОВО бас. р. Волги ниже Рыбинского водохранилища до впадения Оки и в СКИОВО бас. р. Оки) (в СКИОВО бас. р.Волги рассматривается 40,6% территории области)				
Инвестиционный проект	Источник финансирования	Стоимость мероприятий, млн.руб.		
		I вариант	II вариант	III вариант
<b>I. Защита от негативного воздействия вод</b>				
Региональная программа «Развитие водохозяйственного комплекса Ярославской области в 2013–2020 годах»				
Всего защита от негативного воздействия вод	Всего	21,10	1323,10	1530,78
	в т.ч. ФБ	15,31	926,71	1105,59
<b>II. Восстановление и экологическая реабилитация водных объектов</b>				
Региональная программа «Развитие водохозяйственного комплекса Ярославской области в 2013–2020 годах»				
Всего восстановление и экологическая реабилитация водных объектов	Всего	0,00	0,00	78,40
	в т.ч. ФБ	0,00	0,00	0,00
<b>III. Гарантированное водообеспечение</b>				
Всего гарантированное водообеспечение	Всего			11,20
	в т.ч. ФБ			0,00
Всего по вариантам мероприятий	Всего	21,10	1323,10	1620,38
	в т.ч. ФБ	15,31	926,71	1105,59



## Раздел 6.5. Сводная ведомость требуемых финансовых затрат

В таблице 6.5.1 показаны планируемые затраты на мероприятия для всей рассматриваемой территории бассейна р. Волги по этапам до 2025 года по субъектам федерации. В таблице 6.5.2. представлены итоговые суммы затрат по мероприятиям направленным на достижение целевого состояния бассейна р. Волга.

В Атласе карт к проекту СКИОВО представлена карта распределения финансовых затрат по типам мероприятий.

Таблица 6.5.1. Сводная ведомость требуемых финансовых затрат, млн. руб., на основные виды мероприятий по достижению целевого состояния рассматриваемой территории бассейна р. Волга

Тип мероприятия	∑ затрат 2012-2025 г.г, млн.руб	в том числе по источникам финансиро- вания			∑ затрат 2011-2015 г.г, млн.руб	∑ затрат 2016-2020 г.г, млн.руб	∑ затрат 2021-2025 г.г, млн.руб
		федераль- ный бюджет	бюджет СФ	внебюджетные источники			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Республика Калмыкия</b>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	237,2	22,0	120,0	92,0	0,0	0,0	0,0
Управленческие	6,5	1,3	0,4	0	0,5	0	0
<b>Итого</b>	<b>243,7</b>	<b>23,3</b>	<b>120,4</b>	<b>92,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Республика Марий Эл</b>							
Фундаментальные	1,5	0	1,5	0	1,5	0	0
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Управленческие	27,3	20,6	1,5	0	21,3	0,0	0,0
<b>Итого</b>	<b>28,8</b>	<b>20,6</b>	<b>3,0</b>	<b>0,0</b>	<b>22,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Республика Татарстан</b>							
Фундаментальные	251,4	246,4	5,0	0,0	108,4	143,0	0,0
Структурные	2454,9	1618,8	590,1	0,0	1747,9	707,0	0,0
Институциональные	792,4	118,4					
Управленческие	5,0	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0	0,0
<b>Итого</b>	<b>3503,7</b>	<b>1983,6</b>	<b>600,1</b>	<b>0,0</b>	<b>1861,3</b>	<b>850,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Чувашская Республика</b>							
Фундаментальные	21,5						
Структурные	459,1	483,8	78,2	0,0	350,1	14,9	0,0
Институциональные	36,7	21,0	2,7	0,0	21,8	14,9	0,0
Управленческие	22,8				22,80	0,00	0,00
<b>Итого</b>	<b>540,1</b>	<b>504,8</b>	<b>80,9</b>	<b>0,0</b>	<b>394,7</b>	<b>29,8</b>	<b>0,0</b>
<b>Астраханская область</b>							
Фундаментальные	98,3	48,1	30,0	0,0	78,1		
Структурные	5147,0	4176,9	1077,1	4,9	1482,2	3664,9	0,0
Институциональные							
Управленческие	120,0	120,0	0,0	0,0	15,0		
<b>Итого</b>	<b>5365,4</b>	<b>4344,9</b>	<b>1107,1</b>	<b>4,9</b>	<b>1575,2</b>	<b>3664,9</b>	<b>0,0</b>
<b>Владимирская область</b>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Управленческие	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Итого</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Волгоградская область</i>							
Фундаментальные	964,4	759,2	0,0	61,6	343,2	400,8	0,0
Структурные	1286,5	1227,9	58,6	0,0	768,7	517,8	0,0
Институциональные	137,6	137,6					
Управленческие	2,5	0,0	1,9	0,6	1,30	0,90	0,30
<b>Итого</b>	<b>2391,0</b>	<b>2124,7</b>	<b>60,5</b>	<b>62,2</b>	<b>1113,2</b>	<b>919,5</b>	<b>0,3</b>
<i>Вологодская область</i>							
Фундаментальные	1,0	1,0	0,0	0,0	0,2	0,9	
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	13,2	2,8					
Управленческие	8,8				8,8	0,0	0,0
<b>Итого</b>	<b>23,0</b>	<b>3,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>9,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>
<i>Кировская область</i>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Управленческие	1,5	0,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
<b>Итого</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>
<i>Костромская область</i>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	76,0	2,0	46,0	28,0			
Управленческие	207,0	114,2	0,0	0,0	15,00		
<b>Итого</b>	<b>283,0</b>	<b>116,2</b>	<b>46,0</b>	<b>28,0</b>	<b>15,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<i>Ленинградская область</i>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Управленческие	2,5	0,0	1,9	0,6	1,3	0,9	0,3
<b>Итого</b>	<b>2,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
<i>Московская область</i>							
Фундаментальные	902,6	902,6	0,0	0,0	136,2	746,4	
Структурные	882,6	2717,2	0,0	0,0	136,2	746,4	
Институциональные							
Управленческие	1,5	0,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
<b>Итого</b>	<b>1786,7</b>	<b>3619,8</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>273,4</b>	<b>1493,3</b>	<b>0,0</b>
<i>Нижегородская область</i>							
Фундаментальные	423,9	423,9	0,0	0,0	303,9	120,0	
Структурные	4460,9	6419,9	1663,3	11,2	1621,9	2839,0	0,0
Институциональные	1214,8	2877,3	0,0	0,0	1214,8	0,0	
Управленческие	0,5		0,5		0,25	0,25	0,00
<b>Итого</b>	<b>6100,1</b>	<b>9721,1</b>	<b>1663,8</b>	<b>11,2</b>	<b>3140,8</b>	<b>2959,3</b>	<b>0,0</b>
<i>Новгородская область</i>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Управленческие	2,5	0,0	1,9	0,6	1,3	0,9	0,3
<b>Итого</b>	<b>2,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
<i>Оренбургская область</i>							
Фундаментальные							
Структурные	611,5	611,5	0,0	0,0	6,0	605,5	
Институциональные	65,1	0,0	71,9	0,0	38,2	26,9	
Управленческие	1,5	0,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
<b>Итого</b>	<b>678,1</b>	<b>611,5</b>	<b>72,9</b>	<b>0,5</b>	<b>45,2</b>	<b>632,9</b>	<b>0,0</b>

Продолжение Таблицы 6.5.1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Пензенская область</b>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Институциональные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Управленческие	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Итого</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Самарская область</b>							
Фундаментальные	27,9	27,9	27,9	0,0	27,9		
Структурные	2741,3	356,0	2385,3	0,0	1288,6	1452,7	0,0
Институциональные							
Управленческие	0,5	0,0	0,5	0,0	0,3	0,3	0,0
<b>Итого</b>	<b>2769,7</b>	<b>383,9</b>	<b>2413,7</b>	<b>0,0</b>	<b>1316,8</b>	<b>1452,9</b>	<b>0,0</b>
<b>Саратовская область</b>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	5929,4	4668,3	1261,1	0,0	2787,8	3141,6	0,0
Институциональные	20,8	14,7	1,8	0,0	0,0	1,8	
Управленческие	63,2	51,3	3,7	0,6	1,3	0,9	0,3
<b>Итого</b>	<b>6013,4</b>	<b>4734,3</b>	<b>1266,6</b>	<b>0,6</b>	<b>2789,1</b>	<b>3144,3</b>	<b>0,3</b>
<b>Смоленская область</b>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	7,0	38,1	0,7	0,0	0,0	7,0	0,0
Институциональные	202,0	102,1					
Управленческие	1,5	0,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
<b>Итого</b>	<b>210,5</b>	<b>140,2</b>	<b>1,7</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<b>7,5</b>	<b>0,0</b>
<b>Тверская область</b>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	530,9	406,8	124,2	0,0	213,3	317,7	0,0
Институциональные	61,4	33,8	27,5	0,0	0,0	3,8	0,0
Управленческие	0,5	0,0	0,5	0,0	0,25	0,25	0,00
<b>Итого</b>	<b>592,8</b>	<b>440,6</b>	<b>152,2</b>	<b>0,0</b>	<b>213,5</b>	<b>321,7</b>	<b>0,0</b>
<b>Ульяновская область</b>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	879,7	833,1	46,6	0,0	879,7	0,0	0,0
Институциональные	64,4	16,4	34,0				
Управленческие	247,4	195,0	1,9	0,6	1,3	0,9	0,3
<b>Итого</b>	<b>1191,5</b>	<b>1044,5</b>	<b>82,5</b>	<b>0,6</b>	<b>881,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>
<b>Ярославская область</b>							
Фундаментальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Структурные	323,1	226,2	96,9	0,0	17,5	305,6	0,0
Институциональные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Управленческие	78,3	32,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,0
<b>Итого</b>	<b>401,4</b>	<b>258,2</b>	<b>97,9</b>	<b>0,5</b>	<b>18,5</b>	<b>306,1</b>	<b>0,0</b>
<b>Всего затрат</b>	<b>39464,8</b>	<b>30076,0</b>	<b>7775,1</b>	<b>203,2</b>	<b>15916,1</b>	<b>1334,4</b>	<b>2276,4</b>

Таблица 6.5.2. Сводные затраты по мероприятиям

Тип мероприятия	∑ затрат 2011-2025 г.г., млн.руб	в том числе по источникам финанси- рования			∑ затрат 2011-2015 г.г., млн.руб	∑ затрат 2016-2020 г.г., млн.руб	∑ затрат 2021-2025 г.г., млн.руб
		федераль- ный бюджет	бюджет СФ	внебюджетные источники			
Фундаментальные	2692,5	2409,1	64,4	61,6	999,3	1411,1	0,0
Структурные	31547,7	23784,4	7382,1	16,1	13434,8	17966,7	0,0
Институциональные	4423,3	3348,1	303,9	120,0	1381,2	1440,9	0,0
Управленческие	801,3	534,4	24,7	5,5	100,7	7,8	1,5
<b>Итого</b>	<b>39464,8</b>	<b>30076,0</b>	<b>7775,1</b>	<b>203,2</b>	<b>15916,1</b>	<b>20826,4</b>	<b>1,5</b>

## Список использованных материалов

1. Водная стратегия Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 27 августа 2009 г. № 1235-р
2. Водные ресурсы России и их использование, под редакцией И.А.Шикломанова, ГГИ, С.Петербург, 2008 г.
3. Волга и ее жизнь, Л.:Наука, 1978
4. Госдоклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2010 г.». Мин.экологии и природных ресурсов РТ, Казань 2011 г.;
5. Госдоклад “О санитарно-эпидемиологической обстановке в Нижегородской области в 2010 году”. Управление Роспотребнадзора по Нижегородской области, Нижний Новгород 2011 г.;
6. Госдоклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Астраханской области в 2010 г.». Управление Роспотребнадзора по Астраханской области, Астрахань 2011 г.;
7. Госдоклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2009 году». НИА-природа Москва 2010 г.;
8. Госдоклад «О состоянии окружающей среды и природных ресурсах Самарской области за 2009 год». Министерство природопользования, лесного хозяйства и охраны окружающей среды Самарской области, Самара 2010 г.;
9. ГОСТ 17.1.3.07-82
10. Государственная программа Вологодской области «Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов на 2013-2020 годы» Подпрограмма «Вода Вологодчины» (утв. постановлением Правительства Вологодской области от 22.10.2012 № 1228)
11. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Тверской области в 2010 г.», г. Тверь, 2011 г.;
12. Груза Г.В и др. Изменение климата России за период инструментальных наблюдений. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствия на территории Российской Федерации. Т.1. Изменения климата. М.:Росгидромет,2008.
13. Данные Государственной статистической отчетности по форме 2 тп-водхоз за 2008- 2010, 2011 г.г.;
14. Дебольская В. К. и др. Современная гидрохимическая характеристика водохранилищ Волжского каскада в период летней межени. Институт водных проблем РАН. 2012 г.

15. Долгосрочная целевая программа Тверской области «Обеспечение населения Тверской области качественной питьевой водой на 2009-2015 годы», Приложение к постановлению Администрации Тверской области от 01.09.2008 № 291-па.
16. Долгосрочная комплексная целевая программа «Использование и охрана водных объектов, предотвращение негативного воздействия вод на территории Волгоградской области на 2013–2020 годы» (утв. постановлением Правительства Волгоградской области от 01.10.2012 № 409-п)
17. Долгосрочная комплексная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Астраханской области в 2012-2020 годах», Приложение к постановлению Правительства Астраханской области от 25.09.2012 № 403-П
18. Долгосрочная областная целевая программа "Обеспечение населения Саратовской области питьевой водой на 2011 -2015 годы"
19. Долгосрочная областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Смоленской области на 2013–2020 годы» (утв. постановлением Администрации Смоленской области от 21.09.2012 № 689 с изменениями от 18.10.2012 № 768)
20. Долгосрочная областная целевая программа "Развитие водохозяйственного комплекса Саратовской области на 2013-2020 годы". Утв. Пост. Правительства Саратовской области от 26 сентября 2012 г.
21. Долгосрочная областная целевая программа Волгоградской области "Чистая вода" на 2009 - 2020 годы, (в ред. Постановления Правительства Волгоградской обл.от 09.10.2012 N 411-п), прилож.1.
22. Долгосрочная целевая программа «Вода Вологодчины» на 2011-2020 годы. Утвержд. Пост. Правительства от 04.10.2010 № 1134;
23. Долгосрочная целевая программа «Улучшение водоснабжения и водоотведения населения Республики Татарстан на период 2012-2015 годы и на перспективу до 2020 года»
24. Долгосрочная целевая программа Московской области «Чистая вода Подмосковья» на 2012-2015 годы (проект)
25. Драчев С.М. Борьба с загрязнением рек, озер и водохранилищ промышленными и бытовыми стоками. АН СССР Институт биологии внутренних вод. Изд."Наука" М-Л, 1964
26. Евланов И.А., Г.С. Розенберг. Особенности расчета ущерба водным биологическим ресурсам волжских водохранилищ от работы ГЭС в современных условиях: положительные и отрицательные стороны гидростроительства. Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, 2005
27. Ежегодник качества поверхностных вод РФ за 2006 г., Ростов-на-Дону, 2008 г.

28. Заключительный отчет по теме «Доработка проекта НДВ по бассейну р. Волга от верховий Куйбышевского водохранилища до впадения в Каспийское море», Институт экологии Волжского бассейна РАН Тольятти 2010, книга 2;
29. Информационный бюллетень о состоянии водных объектов, дна, берегов водных объектов, их морфометрических особенностей, водоохранных зон водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов, состояния водохозяйственных систем, в том числе гидротехнических сооружений по Верхневолжскому бассейновому округу, относящемуся к зоне деятельности Верхне-Волжского БВУ за 2011 год, Н. Новгород, 2012 г.
30. Катунин Д.Н., Хрипунов И.А., Дубинина В.Г. Оценка влияния на водные биоресурсы и среду их обитания Волжско-Камского каскада ГЭС. Рыбохозяйственные проблемы строительства и эксплуатации плотин и пути их решения. Материалы заседания тематического сообщества по проблемам больших плотин и Научного консультативного совета Межведомственной ихтиологической комиссии, Москва, 25 февраля 2010 г. – Составители: А.С.Мартынов, А.Ю.Книжников. – М., WWF России, 2010 г. – 176 с.
31. Качество вод водохранилищ. Раздел Экология. 2009
32. Клиге Р.К. и др. Влияние глобальных климатических изменений на водные ресурсы волжского бассейна. Глобальные изменения природной среды. М.:Научный мир,2000.
33. Комплексная целевая программа "Чистая вода" Астраханской области на 2010 - 2014 годы и перспективу до 2017 года, утвержд.постановлением Правительства Астраханской области от 21 июня 2010 г. N 458-п, таблица 2.2
34. Корнева Л.Г. и др. "Цветение" воды цианобактериями (сине-зелеными водорослями) – реальная угроза ухудшения качества воды в водохранилищах Волги. Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина РАН. 2012
35. Лазорева В.И. и др. Структура и функционирование планктонных сообществ водохранилищ Волги. Институт биологии внутренних вод им. И.Д.Папанина РАН. 2012
36. Методика расчета водохозяйственных балансов водных объектов (утверждена Приказом МПР РФ от 30 ноября 2007 г. № 314)
37. Методические указания по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов. Утверждены Приказом № 169 МПР России от 04.07.2007 г
38. Минеева Н.М. Растительные пигменты в воде волжских водохранилищ. Наука, Москва, 2004 г.
39. Николаев С.Г. Об использовании интегральных биологических показателей качества поверхностных вод в геоэкологическом обследовании регионов. Геологический вестник Центральных районов России.1998, №2.

40. Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Нижегородской области в 2013- 2020 годах» (утв. постановлением Правительства Нижегородской области 24 октября 2012 г. № 754)
41. Областная целевая программа "Обеспечение населения Оренбургской области питьевой водой" на 2011 - 2016 годы, утвержд. Правительством Оренбургской области от 20 августа 2010 г. N 552-пп
42. Областная целевая программа "Развитие водохозяйственного комплекса Нижегородской области в 2013- 2020 годах", утвержд. постановлением Правительства Нижегородской области от 24 октября 2012 года № 754
43. Областная целевая программа "Чистая вода Ярославской области" на 2010-2014 годы (утв. постановлением Правительства Ярославской области от 12 ноября 2009 г. N 1101-п)
44. Областная целевая программа «Охрана окружающей среды Ульяновской области на 2007–2013 годы» (утв. постановлением Правительства Ульяновской области от 27.04.2011 № 19/180-п с внесением изменений от 15.10.2012 № 40/484-п))
45. Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Самарской области в 2013 – 2020 годах», утвержд. постановлением Правительства Самарской области от 17.10.2012 №530
46. Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Оренбургской области в 2012-2020 годах» Приложение к постановлению Правительства области от 31.08.12 №750-пп, прилож.1
47. Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Костромской области в 2013–2020 годах» (утв. постановлением Администрации Костромской области от 08.08.2012 № 322-а)
48. Областная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Оренбургской области в 2013–2020 годах» (утв. постановлением Правительства Оренбургской области от 31.08.2012 № 750-пп)
49. Областная целевая программа «Чистая вода» Костромской области на 2011-2017 годы, Приложение к Постановлению администрации Костромской области от 09 июня 2011 года к № 225-а
50. Областная целевая программа Самарской области "Чистая вода" на 2010 - 2015 годы" (с изменениями на 25 декабря 2012 года), утвержд. Постановлением Правительства Самарской области 09 октября 2009 года № 542, прилож.1
51. Областная целевая программа Ульяновской области "Чистая вода" на 2011-2015 годы, (утв. постановлением Правительства Ульяновской области от 16 ноября 2010 г. N 42/390-П)

52. Областная целевая программа "Развитие социальной и инженерной инфраструктуры как основы повышения качества жизни населения Нижегородской области на 2012-2014 годы», утвержд. Постановлением Правительства Нижегородской области от 7 октября 2011 года № 814)
53. Оксийук О.Н. и В.Н. Жукинский. Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши. Гидробиологический журнал.1993.т.29, №4. с.62-76.
54. Отчет к договору №187-12 от 16 ноября 2012 г. «Подготовка информационных данных о состоянии качества воды в бассейне р. Волга за период 2008 – 2010 гг.», ФГБУ ГУ ГХИ, Ростов-на-Дону, 2012 г.
55. Отчет к договору №93-12 от 6 июня 2012 г «Подготовка информационных данных о состоянии качества воды в бассейне р. Волга за многолетний период», ФГБУ ГУ ГХИ, Ростов-на-Дону, 2012 г.
56. Постановление правительства Тверской области "Об утверждении региональной программы Тверской области "Развитие водохозяйственного комплекса Тверской области до 2020 года
57. Пояснительная записка к сводному тому проекта НДВ по бассейну Вазузского водохранилища, 2009 г.
58. Пояснительная записка к сводному тому проекта НДВ по бассейну Иваньковского водохранилища, Тверской институт экологии и права (ТИЭП), г. Тверь, 2009 г.
59. Пояснительная записка к сводному тому проекта НДВ по бассейну Яузского водохранилища, 2009 г.
60. Пояснительная записка: Биологическое обоснование прогноза ОДУ на 2013 год в водных объектах, входящих в зону ответственности Вологодской лаборатории ФГБНУ «ГосНИОРХ». 2012 г.
61. Прогноз социально-экономического развития муниципального образования городского поселения – г. Бежецк Бежецкого района Тверской области на 2013 год и на период до 2015 года.
62. Проект НДВ по бассейну Иваньковского водохранилища. Тверской институт экологии и права (ТИЭП), Тверь 2009 г.;
63. Проект СКИОВО, включая НДВ, бассейна реки Волга (С-11-01), книга 1. ООО «ВЕД» Москва 2011 г.;
64. Региональная программа "Развитие водохозяйственного комплекса Ярославской области в 2013 - 2020 годах", прилож.1.)
65. Региональная программа «Развитие водохозяйственного комплекса Тверской области до 2020 года» (утв. постановлением Правительства Тверской области от 09.10.2012 № 580-пп)



66. Республиканская целевая программа "Развитие водохозяйственного комплекса Республики Марий Эл в 2013 - 2020 годах", утверждена постановлением Правительства Республики Марий Эл от 11 октября 2012 г. N 391
67. Республиканская целевая программа "Обеспечение населения Чувашской Республики качественной питьевой водой на 2009 - 2020 годы", утвержд. Указом Президента Чувашской Республики от 2 декабря 2008 года N 123.
68. Республиканская целевая программа "Чистая вода на 2009- 2013 годы" (Утверждена постановлением Правительства Республики Марий Эл от 30 ноября 2009 г. № 252
69. Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Чувашской Республики в 2012–2020 годах», утвержд. постановлением Кабинета Министров Чувашской Республики от 26.10.2012 № 456, прилож.1.
70. Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Татарстан в 2013– 2020 годах»
71. РИА Новости <http://ria.ru/society/20121114/910763875.html#ixzz2F1WqPThJ>;
72. Руководящие документы Росгидромета. М,1992 г.
73. Справочник «Водохранилища СССР», Минводхоз СССР, 1988 г.
74. Стратегия социально-экономического развития Приволжского федерального округа на период до 2020 года. Утв. распоряж. Правительством РФ от 7 февраля 2011 г. N 165-р
75. Стратегия социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 года. Утв. распоряж. Правительства Российской Федерации от 6 сентября 2011 г. № 1540-р
76. Стратегия социально-экономического развития Южного федерального округа на период до 2020 года. Утв. распоряж. Правительством РФ от от 5 сентября 2011 г. №1538-р
77. Федеральная целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012-2020 гг». Утверждена постановлением Правительства РФ от 28 июля 2011 года №1316-р.
78. Физико-географическое районирование СССР, МГУ, М., 1968 г.
79. Экология фитопланктона Куйбышевского водохранилища. Наука, Л. - 1989 г.
80. <http://www.adm.yar.ru/power/mest/bselo-adm-> сайт администрации Большесельского района Ярославской области
81. <http://www.adm.yar.ru/power/mest/poshekh/>- сайт администрации Пошехонского района Ярославской области
82. <http://www.adm-pestovo.ru/> - сайт администрации Пестовского района Новгородской области

83. <http://www.boksitogorsk.ru> –сайт администрации Бокситогорского района Ленинградской области
84. <http://www.breitovo.narod.ru>- сайт администрации Брейтовского района Ярославской области
85. <http://www.sheksnainfo.ru> –сайт администрации Шекснинского района Вологодской области
86. Sommer et al.. The ped-model of sea-sonal succession in planktonic events in fres// Arch.Hydrobiol.1986. Vol.106, 4, p.433-471

## **Атлас карт к проекту СКИОВО**

## АТЛАС

### КАРТ К ПРОЕКТУ СКИОВО Р.ВОЛГА

Карта административно-территориального деления бассейна р. Волга и зон деятельности бассейновых водных управлений Федерального агентства водных ресурсов	1
Карта гидрографического районирования и разработанных СКИОВО отдельных участков бассейна р. Волга	2
Карта административно-территориального деления гидрографических участков 08.01.01 и 08.01.02	3
Карта водохозяйственного районирования гидрографических участков 08.01.01 и 08.01.02	4
Карта физико-географического районирования гидрографических участков 08.01.01 и 08.01.02	5
Карта административно-территориального деления гидрографического участка 08.01.04	6
Карта водохозяйственного районирования гидрографического участка 08.01.04	7
Карта физико-географического районирования гидрографического участка 08.01.04	8
Карта административно-территориального деления гидрографического участка 11.01.00	9
Карта водохозяйственного районирования гидрографического участка 11.01.00	10
Карта физико-географического районирования гидрографического участка 11.01.00	11
Карта-схема объектов индивидуально учитываемых в СКИОВО бассейна р. Волга	12
Водные ресурсы бассейна р. Волга	13
Распределение взвешенных веществ по водным объектам подбассейнов 08.01.01. и 08.01.02	14
Распределение взвешенных веществ по водным объектам подбассейна 08.01.04	15
Распределение взвешенных веществ по водным объектам подбассейна 11.01.00	16
Распределение нефтепродуктов по водным объектам подбассейнов 08.01.01. и 08.01.02	17
Распределение нефтепродуктов по водным объектам подбассейна 08.01.04	18
Распределение нефтепродуктов по водным объектам подбассейна 11.01.00	19
Классы качества воды подбассейнов 08.01.01. и 08.01.02	20
Классы качества воды подбассейна 08.01.04	21
Классы качества воды подбассейна 11.01.00	22
Распределение бюджетных средств по типам мероприятий	23