УТВЕРЖДЕНА
Приказом Невско-Ладожского
бассейнового водного управления
Федерального агентства водных ресурсов
от «07» октября 2015 г. № 132

СХЕМА КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ БАССЕЙНА РЕКИ ЛУГА И РЕК БАССЕЙНА ФИНСКОГО ЗАЛИВА ОТ СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЫ БАССЕЙНА РЕКИ ЛУГИ ДО ЮЖНОЙ ГРАНИЦЫ БАССЕЙНА РЕКИ НЕВЫ

Книга 2
Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речного бассейна реки Луга и рек бассейна Финского залива от северной границы бассейна реки Луга до южной границы реки Нева

Содержание книги 2

Введение 3
1 Распределение водных объектов бассейна р. Луга и южной части бассейна Финского залива по категориям (естественные, существенно модифицированные, искусственные) 4
1.1 Водохозяйственное районирование бассейна (в пределах территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области) 4
2 Оценка экологического состояния водных объектов бассейна 8
2.1 Абиотические (химические) показатели 8
2.1.1 Определение индикаторных (приоритетных) загрязняющих веществ. 8
2.1.2 Оценка загрязненности водных объектов 8
2.2 Биологическая характеристика водных объектов 9
2.3 Микробиологическая характеристика водных объектов 17
2.4 Радиационная безопасность водных объектов 20
3 Оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории бассейна 29
3.1 Качество подземных вод 29
4 Оценка масштабов хозяйственного освоения речного бассейна 31
4.1 Население 31
4.2 Земельные ресурсы 31
5. Оценка обеспеченности населения и экономики бассейна водными ресурсами 34
5.1 Водопотребление и водоотведение в бассейне 34
5.2 Оборотное водоснабжение 40
5.3 Оценка современного состояния водоснабжения городов Ленинградской области 41
5.4 Оценка обеспеченности населения и экономики речного бассейна водными ресурсами ..41
6 Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры бассейна негативному воздействию вод 43
6.1 Наводнения при половодьях (включая заторные наводнения) 43
6.2 Дополнительное влияние изменений климата на максимальные уровни Финского залива 48
7 Интегральная оценка экологического состояния речного бассейна 50
7.1. Оценка экологической ситуации по абиотическим (химическим) показателям 50
7.2 Оценка экологической ситуации по данным гидробиологических наблюдений 50
7.3 Оценка экологической ситуации по данным микробиологического загрязнения воды 51
8 Ключевые проблемы речного бассейна 58
8.1 Проблемы экологического состояния водных объектов 58
8.2 Проблемы водообеспечения: коммунального (питьевого и хозяйственно-бытового) водоснабжения, сельскохозяйственного производства, промышленности и энергетики, транспорта 59
8.3 Проблемы негативного воздействии вод: наводнений, переработки берегов, агрессивных воздействий поверхностных и подземных вод на сооружения 60
8.4 Проблемы организационно-управленческого характера (информационные, технологические, аналитические, нормативно-правовые, институциональные) 61
8.5 Проблемы учета и использования информации о состоянии водных объектов по данным сети локальных водопользователей 62

Введение

Работы по разработке СКИОВО проводятся во исполнение федеральной целевой программы "Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 – 2020 годах", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2012 г. № 350.

Работа проводилась в соответствии с Государственным контрактом № 11/12-200 от 20 июля 2012 г. «Разработка проекта СКИОВО, включая НДВ, бассейна реки Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы бассейна реки Нева)» (С-12-02).

Целью выполнения работ является разработка проекта схемы комплексного использования и охраны водных объектов бассейны рек и озёр бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы бассейна реки Нева). В соответствии с Водным кодексом РФ «Схемы…» являются основой осуществления водохозяйственных мероприятий и мероприятий по охране водных объектов, расположенных в границах речных бассейнов.

В октябре-декабре 2012 г. выполнялась разработка по 2 этапу работ, запланированных на период 2012 г.

Книга 2 является составной частью СКИОВО бассейна реки Луга и рек бассейна Финского залива (северной границы бассейна реки Луга до южной границы бассейна реки Нева). Её содержание соответствует Методическим указаниям по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов, утверждённым приказом МПР РФ от 4 июля 2007 г. № 169.

В книге 2 выполнена оценка экологического состояния и рассмотрены ключевые проблемы бассейна реки Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луги до южной границы бассейна реки Невы).

Книга составлена ФГБУ «ГГИ» в рамках выполнения работ по Государственному контракту № 10/12 – 200 от 20.07.2012 г. Заказчик – Невско-Ладожское бассейновое водное управление.

Работа выполнялась группой сотрудников ФГБУ «ГГИ» под руководством директора института д. г. н. В.Ю. Георгиевского с участием ответственных исполнителей: заместителя директора, и.о. зав. отдела к. г. н. М.Л. Маркова, зав. лабораторией качества вод д. г. н. Б.Г. Скакальского, зам. зав. отдела к. г. н. А.Л. Шалыгина и зав. группой лаборатории гидроэкологических исследований внутренних водоёмов суши О.В. Задонской.

1 Распределение водных объектов бассейна р. Луга и южной части бассейна Финского залива по категориям (естественные, существенно модифицированные, искусственные)

На территории Ленинградской области к категории «модифицированный» относится несколько водных объектов бассейна р. Луга. В их числе озеро Врево (вдхр. Лужское), реки Оредеж, Хревица, а также реки Систа и Коваши. Их естественный гидрологический режим находится под влиянием плотин, построенных в русле. На территории г. Санкт-Петербург почти все водные объекты относятся к категории «модифицированные».

1.1 Водохозяйственное районирование бассейна (в пределах территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области)

Водохозяйственное районирование бассейна Балтийского моря и, в частности, бассейна р. Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы реки Нева) было выполнено ранее Центром Регистра и Кадастра МПР РФ в соответствии с (Методикой водохозяйственного районирования…, 2007), постановлением Правительства РФ от 30.11.2006 г. № 728 "О гидрографическом и водохозяйственном районировании территории Российской Федерации и утверждении границ бассейновых округов", приказом МПР России от 11.10.2007 г. № 265 "Об утверждении границ бассейновых округов" и утверждено приказом Росводресурсов от 31 июля 2008 г. № 161.

В соответствии с этим районированием, рассматриваемый бассейн относится к Балтийскому бассейновому округу, к гидрографической единице 01.03.00 – Нарва (российская часть бассейна) и включает в себя 3 водохозяйственных участка (ВХУ):

- 01.03.00.005 – Луга от истока до в/п Толмачево;
- 01.03.00.006 – Луга и водные объекты на полуострове Кургальский;
- 01.03.00.007 – Реки бассейна Финского залива от северной границы бассейна р. Луга до южной границы бассейна р. Нева.

Предлагаемое водохозяйственное районирование территории бассейна р. Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы реки Нева) содержит 8 РВП. На р. Луга (РВП №№ 1-3) выделены 4 граничных расчетных створа. На РВП №№ 4-8, каждый из которых объединяет по несколько малых рек, впадающих в Финский залив, условным граничным расчетным створом является береговая линия Финского залива (рисунок 1.1).

Рисунок 1.1 - Карта-схема водохозяйственного районирования бассейна р. Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы реки Нева)

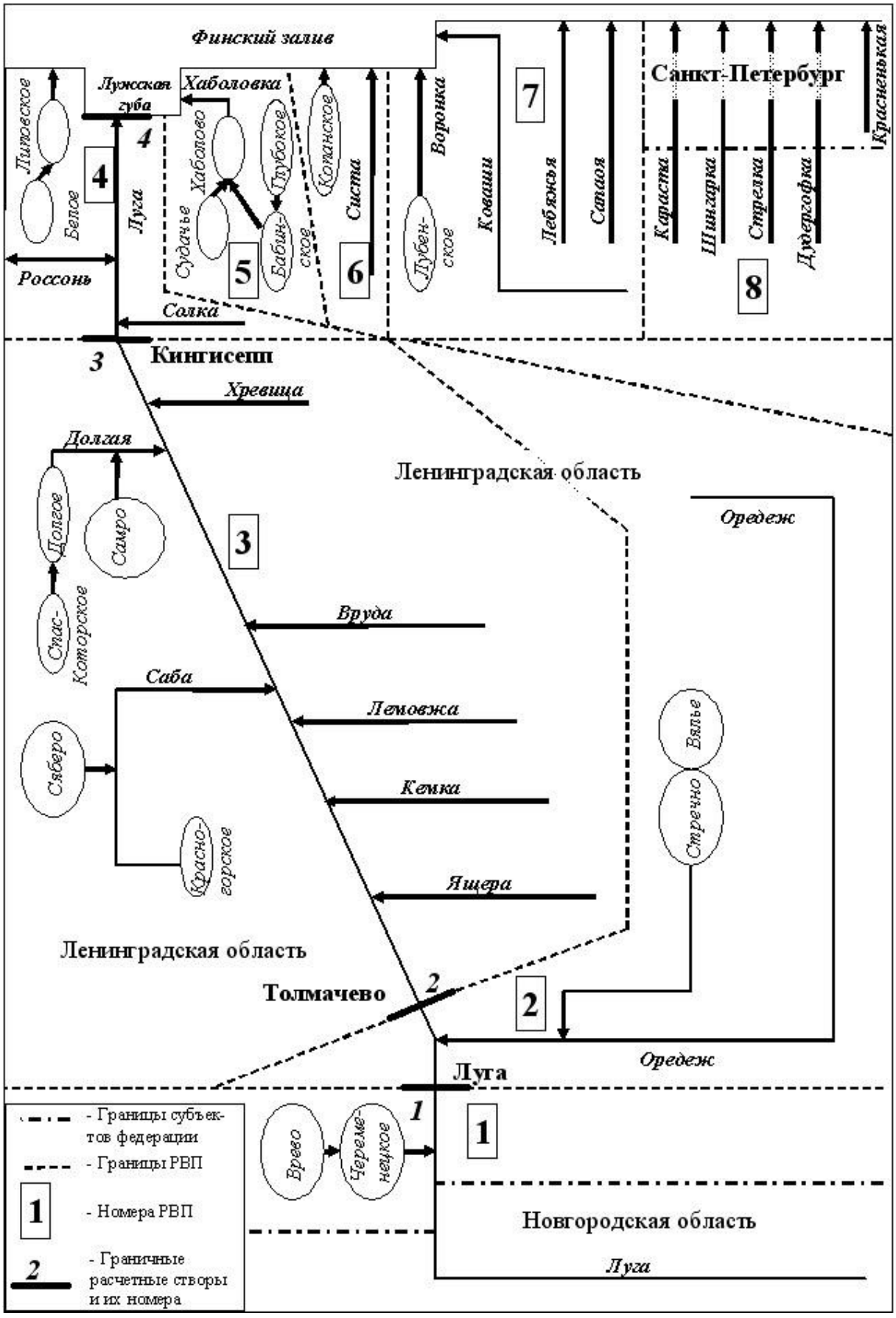


Рисунок 1.2 – Линейная схема водохозяйственного районирования бассейна р. Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы реки Нева)

На рисунке 1.1 приведена карта-схема водохозяйственного районирования территории бассейна р. Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы реки Нева), на которой показаны границы РВП, их порядковые номера и коды

Следует отметить, что границы РВП №№ 2-4, 6-8 на рисунке сходятся в одной точке – центре Ижорского карстового плато. Эта точка и границы водосборов определены по гидроизогипсам подземных вод, построенным по данным наблюдений ПГО «Севзапгеологии» на Ижорской возвышенности, где широко развит карст.

Линейная схема водохозяйственного районирования бассейна р. Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы реки Нева) приведены на рисунке 1.2.

2 Оценка экологического состояния водных объектов бассейна

2.1 Абиотические (химические) показатели

2.1.1 Определение индикаторных (приоритетных) загрязняющих веществ.

Оценка современного экологического состояния водных объектов выполнена на основе данных о содержании веществ, относящихся к приоритетным и являющихся индикаторными.

Для водотоков бассейна р. Луга и рек бассейна Финского залива (от северной границы бассейна реки Луга до южной границы реки Нева) в соответствии с изложенным выше подходом было в целом выделено 7 индикаторных показателей: ХПК, азот нитритный, железо общее, медь, цинк, марганец, алюминий.

Общими и характерными приоритетными показателями качества воды для бассейна р. Луга являются медь и марганец. В целом распределение индикаторных показателей достаточно равномерно.

2.1.2 Оценка загрязненности водных объектов

Современное состояние и сравнительная оценка степени загрязненности вод рек бассейна р. Луга оценивается по системе УКИЗВ.

Основными источниками загрязнения р. Луга являются Лужское и Кингисеппское муниципальные предприятия жилищно-коммунального хозяйства, промышленные предприятия, в частности ООО «ПГ «Фосфорит», сельскохозяйственные и рекреационные объекты (санатории, спортивные и детские базы) и поверхностный сток с водосбора. Воды р. Луга за 2006-2011гг. характеризуются по индексу УКИЗВ как «очень загрязненные», реже как «грязные».

Основными источниками загрязнения р. Оредеж являются муниципальные предприятия жилищно-коммунального хозяйства, сельскохозяйственные предприятия и поверхностный сток с водосбора. Наблюдения СЗ УГМС за гидрохимическим состоянием реки Оредеж показывает ухудшение качества воды по критерию УКИЗВ. В настоящее время вода данного водного объекта характеризуется как «грязная». За 2006-2011гг наблюдались случаи высокого загрязнения (ВЗ) по азоту нитритному (до 19.9 ПДК).

Р. Суйда является приемником больших объемов неочищенных сельскохозяйственных сточных вод и стоков с полигона ТБО. В связи с этим в воде реки аблюдались превышения ПДК до экстремально высокого (ЭВЗ) в 110 раз и высокого (ВЗ)

в 35 раз по азоту нитритному. В современный период 2006-2011 вода в реке Суйда относится к категории «грязная».

Вода рек Красненькая и Дудергофка характеризуется как «грязная», вода реки Стрелка – «очень загрязненная».

Для всех водных объектов рассматриваемого участка наблюдается превышение по железу общему и марганцу. Так же регулярно наблюдается превышение по ХПК. В некоторых случаях эти особенности можно отнести к условиям регионального фона.

В 2012 г. силами ФГБУ «ГГИ» проводились однократные полевые исследования по ряду рек: Кикенка (нижний и верхний створы), Стрелка, Систа, Красненькая, Копорка, Коваши, Хаболовка, Шингарка и Дудергофский канал. Концентрации растворенного кислорода во всех водных объектах была удовлетворительной. Наблюдалось высокое содержание легко окисляемых органических веществ (по $БПК_5$) во всех обследованных водных объектах, а также сверхнормативные концентрации железа общего и марганца. По результатам исследования было выявлено значительное превышение (ХПК), а также повышенные концентрации азота аммонийного и азота нитритного.

2.2 Биологическая характеристика водных объектов

Гидробиологические методы контроля качества поверхностных вод позволяют получить общую интегральную оценку состояния водных объектов и дают возможность оценить ответную реакцию биоты на весь комплекс антропогенных воздействий.

К числу основных гидробиологических показателей при контроле состояния водных объектов входят следующие экологические группы водных организмов: фитопланктон, зоопланктон, зообентос и перифитон. Программа контроля включает определение концентрации хлорофилла-а; численности и биомассы основных групп, общей численности и биомассы фитопланктона, зоопланктона и зообентоса, а также определение массовых видов и видов индикаторов сапробности.

Ниже приводится характеристика гидробиологического режима, включая рыбное население, рек и озер бассейна р. Луга, а также водных объектов бассейна Финского залива (его южной части).

Водные объекты на территории г. Санкт-Петербурга подвергаются значительному антропогенному воздействию. Одним из наиболее крупных водных объектов в бассейне южной части Финского залива является озерно-речная система реки Дудергофка. Комплексные исследования данных водоемов проводились в 2012-2013 году сотрудниками Института озероведения РАН (Павлова, 2014; Родионова, 2014; Беляков, 2014).

Состояние исследованных водоемов по количественным показателям фитопланктона и растительных пигментов можно в основном характеризовать как удовлетворительное. В большинстве случаев биомасса не превышала 5 мг/л, Хл а — 20 мкг/л. Сообщество фитопланктона Дудергофской системы является достаточно стабильным — по сравнению с концом 1990-х гг. не отмечено увеличение биомассы и растительных пигментов (Павлова, 2014). Уровень и сезонная динамика водорослей соответствуют мезотрофному статусу.

Исследования зоопланктона показали, что индекс сапробности (S) характеризует воды оз. Дудергофского как чистые, оз. Безымянного — как умеренно загрязненные (таблица 2.1). В р. Дудергофке (Горелово) зоопланктон находился в угнетенном состоянии, о чем свидетельствует его низкая численность и большое количество (66%) мертвых особей. В системе р. Дудергофка в зоопланктоне обнаружен 21 вид из которых: Rotifera — 9, Cladocera — 7, Cyclopoida — 4, Calanoida — 1. Максимальное число видов — 16 обнаружено в оз. Безымянном, минимальное — 3 в р. Дудергофке (Горелово) (таблица 3). Численность и биомассу зоопланктона в оз. Дудергофском формировали в равных долях науплии и коловратки p. Synchaeta — 38 и 32% соответственно. В оз. Безымянном развитие крупной коловратки Asplanchna priodonta (77% в численности и 95% в биомассе) дало очень высокую, характерную для эвтрофных водоемов, биомассу зоопланктона). Однако, доминирование в планктоне одного вида (почти 100%) не позволяет оценить трофический статус озера. Отмечено слабое развитие ветвистоусых рачков.

Таблица 2.1 — Основные показатели оценки качества воды в системе р. Дудергофка–Дудергофские озера по зоопланктону в начале августа 2012 г.

Место отбора пробы	Число видов	N, тыс. экз./м³	B, г/м³	Nclad:Ncop	Bcycl:Bcal	S	% мерт-вых
оз. Дудергофское	11	108,2	0,2	0,03	-	1,4	-
оз. Безымянное	16	440,6	9,1	0,9	10,3	1,51	-
р.Дудергофка (Горелово)	3	0,2	0,001	-	-	-	66

В составе зообентоса озерно-речной системы Дудергофки обнаружено около 120 видов, но только 20 из них встречены более чем в 25% проб. Наиболее обычны олигохеты *Limnodrillus hoffmeisteri* и *Tubifex tubifex*. По числу видов в списке преобладают личинки хирономид, а также гастроподы. Группы, являющиеся индикаторами чистых вод, такие как поденки и ручейники обнаружены только в верхних створах системы, а в нижнем течении — весной и летом, когда скорость течения достигала 0,2–0,3 м/с. Индекс

разнообразия рос вниз по течению реки, что соответствует концепции речного континуума. Биотические индексы зообентоса (Вудивисса и Гуднайта) давали нестабильные и несовпадающие оценки (таблица 2.2). Эти несогласованности могут свидетельствовать о возможных токсичных воздействиях. Об этом говорят и показатели встречаемости личинок хирономид с морфологическими отклонениями *Chironomus plumosus, Polypedilum tetracrenatum, Microtendipes pedellus* и др. от 3 до 70%.

Таблица 2.2 — Биотические показатели и индекс разнообразия зообентоса в трех озерно-речных системах в 2013 г.

Станция	Апрель	Май	Июль	Сентябрь	H	R
оз. Дудергофское	Iw=6; IG=17	Iw=6; IG=71	Iw=2; IG=75	Iw=2; IG=88	2,21	628
оз. Безымянное центр	Iw=2; IG=50	Iw=2; IG=85	Iw=2; IG=54	Iw=2; IG=75	1,72	437
оз. Безымянное литораль		Iw=2; IG=78	Iw=2; IG=14	Iw=7; IG=3	2,68	1430
р. Дудергофка ср. течение	Iw=2; IG=9	Iw=5; IG=71	Iw=6; IG=0,6	Iw=8; IG=0,7	2,46	116
р. Дудергофка ниж. течение	Iw=5; IG=4	Iw=2; IG=43	Iw=6; IG=1,5	Iw=2; IG=33	2,96	116

Усл. обозначения: Iw — индекс Вудивисса, IG — индекс Гуднайта, H — индекс разнообразия Шеннона (средний).

Таким образом, в целом озерно-речная система реки Дудергофки может характеризоваться как умеренно загрязненная. Уровень и сезонная динамика водорослей соответствуют мезотрофному статусу.

Наиболее изученными водными объектами Ленинградской области являются рр.Коваши, Систа и Воронка, а также прилегающие озера, в которых проводились наблюдения для обоснования строительства и расширения Ленинградской атомной станции.

При исследовании данных пресноводных экосистем в 2007 г. (Материалы…, 2009) определялись характеристики сапробности и трофности. Фитопланктонные сообщества устьевых участков рек, впадающих в Копорскую губу, характеризуют эти экосистемы как β-мезосапробные (умеренно загрязненные). По концентрации хлорофилла «а» р. Коваши и Воронка характеризуются как мезотрофные, р. Систа как олиготрофная экосистема.

Озера, входящие в 30-километровую зону ЛАЭС, по уровню трофности делятся на две группы: Лубенское, Копанское – мезотрофные; Калищенское, Горовалдайское, Глубокое - олиготрофные. По уровню сапробности оз. Лубенское, Копанское характеризуются как олигосапробные, Горовалдайское - χ-сапробное (чистые воды); Калищенское, Глубокое - β-мезосапробные (умеренно загрязненные).

Исследования пресноводных экосистем выявило, что в озерах количественное развитие и видовое разнообразие зоопланктона значительно выше, чем в речных экосистемах. В оз. Лубенское отмечено наибольшее количество видов и наибольшие показатели количественного развития. В оз. Глубокое эти показатели минимальны. Из речных экосистем наибольшим видовым разнообразием отличался зоопланктона р. Коваши; наибольшим количественным развитием - р. Систа.

Обширные исследования озер Лужского района проводились в 1991-1992 годах силами ГГИ (Оценить…, 1992). В результате исследований были определены основные гидробиологические характеристики ряда озер в бассейне р. Луга (таблица 2.3). Озера характеризуются в целом сравнительно высокой биологической продуктивностью. Олиготрофных водоемов здесь нет, широко распространены эвтрофные и мезотрофные озера.

В глубоководных мезотрофных озерах (Череменецкое, Врево) высшая водная растительность развита слабо и занимает не более 10% площади. В мелководных озерах высшая водная растительность довольно разнообразна и обильна. Надводная растительность представлена тростником и камышом, подводная – элодеей, рдестами, роголистником, урутью. В отдельных озерах имеются значительные заросли хары, которая характерна для относительно высоко минерализованных водоемов. В некоторых сравнительно крупных озерах (Сяберское) заросли макрофитов занимают до 50% площади озера, а в ряде малых озер они покрывают почти всю площадь.

В мелководных эвтрофных водоемах в летний период средние биомассы фитопланктона составляли 1,2-2,8 г/м^3. Величины первичной продукции достигали 304-756 ккал/м^2 (оз. М. Окуненок, оз. Любевое).

В зоопланктоне глубоководных и мезотрофных озер преобладают озерные виды. В крупных озерах он имеет копеподно-кладоцерный характер, часто со значительным преобладанием копепод. Биомасса зоопланктона в указанных озерах, как правило, менее 1 г/м^3, хотя нередко достигает и 2 г/м^3. Зоопланктон мелководных эвтрофных водоемов представлен озерно-прудовыми и фитофильными формами, многочисленны и коловратки. Биомасса зоопланктона сравнительно высока и составляет 3,5–5 г/м^3, нередко достигает 15-16 г/м^3.

В зообентосе глубоководных мезотрофных озер преобладают олигохеты и личинки хирономид. В небольших количествах встречаются мелкие двустворчатые моллюски, а также представители реликтовой фауны. Количественное развитие бентоса в озерах невысоко — в среднем его биомасса составляет 1-4 г/м^2, т.е. озера относятся к мало- и среднекормным водоемам. В эвтрофных озерах преобладают виды, способные

выдерживать дефицит кислорода. В зарослях высшей водной растительности большую роль играют брюхоногие моллюски. Биомасса бентоса в мелководных эвтрофных озерах составляет от 7 до 11 г/м^2. Очень высоких величин достигает биомасса бентоса в оз. Туровском (до 50 г/м^2), что является редким явлением даже для озер более южных областей.

Таблица 2.3 — Гидробиологические характеристики озер Лужского района Ленинградской области

№	Водоем	Площадь, га	Глубина, м		Проточность	Степень зарастания, %	pH	Биомасса фитопланктона, г/м^3	Биомасса зоопланктона, г/м^3	Биомасса зообентоса, г/м^2	Тип озера
			макс.	средняя							
1	Спас-Копорское	390	12	5,6	проточное	слабая			4,4	4,4	мезотрофное
2	Раковицкое	156	20	7	проточное	10			4,4	3,1	мезотрофное
3	Врево	1980	44	10	проточное	10	7,2-		1,0-1,5	2,2-9,6	мезотрофное
4	Самро	4040	6,0	2,5	проточное	15			16,5	0,2	мезотрофное
5	Сяберское	1440	6,0	2,0	проточное	значит.	8,4-		4,0	10,0	эвтрофное
6	Званое	70	5,8	4,0	проточное	35			1,8	28,6	эвтрофное
7	Любевое	50	12,0	4,0	проточное			1,2		3,0-12,3	
8	Мужа	14	6,0	2,0	проточное	слабая		2,1	3,6	0,4	мезотрофное
9	Б. Окуненок	5,8	3,0	2,0	проточное	слабая	6,0	1,4	2,0	2,6-5,0	эвтрофное
10	М. Окуненок	2,7	2,0	1,5	проточное	слабая	6,0	1,6-2,8	2,2	7,0	эвтрофное
11	Жеребуцкое	105	7,5	4,6	замкнутое	5			7,2	6,5	эвтрофное
12	Замошское	16	16,0	7,0	замкнутое	слабая			1,7-6,6	4,0-8,5	эвтрофное
13	Ильжонское	20	6,0	4,0	сточное	слабая			7,3	12,2	эвтрофное
14	Красногорское	220	40	17	проточное	слабая			0,3	5,9	мезотрофное с чертами эвтрофии
15	Поляковское	28	14	5,0	сточное	5			5,5	6,0	эвтрофное
16	Туровское	27	6,0	3,0	замкнутое	30			10,1	29-50	эвтрофное
17	Узьминское	42	5,5	2,0	сточное				1,5	2,8	эвтрофное
18	Б. Барановское	39	4,5	3,0	проточное	слабая			3,5	8,9	эвтрофное
19	Меревское	235	3,5	2,0	проточное	слабая			6,4	13,0	эвтрофное
20	Нелайское	35	8,0	3,0	сточное	30			39,8	8,6-15,5	эвтрофное
21	Троицкое	126	8,6	4,0	проточное	20			5,9	6,5	эвтрофное
22	Калищевское	33	12	4,5	проточное		7,0	1,0			мезотрофное

Рыбные ресурсы

Крупные реки Ленинградской области служат местом размножения ценных промысловых рыб и местом лова (в приустьевых участках) заходящей на нерест рыбы. Некоторые из них являются промысловыми, другие имеют значение для воспроизводства рыбных запасов. В реки заходят на нерест речные и полупроходные рыбы (минога, лососевые, сиговые, корюшковые). Из рек бассейна Финского залива наиболее важными являются Луга, Коваши, Воронка, Россонь и Систа (Биологическое обоснование…, 2011). Помимо больших в Ленинградской области имеется много средних и малых рек с нерестово-выростной площадью, не уступающей по репродуктивным возможностям большим рекам. Однако они меньше защищены от антропогенного воздействия, поэтому их рыбопромысловое значение в настоящее время невелико.

Биологами Санкт-Петербургского государственного университета (Ковалев и др., 2012) были выделены ценные реки, пригодные для размножения атлантического лосося (Salmo salar L.) и кумжи (Salmo trutta L.), а также для жизни пресноводной жемчужницы. С этой точки зрения, наибольшую ценность представляют правые притоки Луги и отдельные участки ее основного русла. На многих из них имеются нерестилища кумжи, а на наиболее полноводных участках – атлантического лосося. К ним относятся: Вруда с притоками, Лемовжа, Хревица с притоком Городенка, Азика, Кемка, Солка, нижнее течение реки Долгой (Шишмановские пороги), Сторонские, Сабские и Кингисеппские пороги Луги, Лососинка, Видонь, Лубенка, Оредеж (река нарушена плотинами и имеет ценность только на отдельных участках). Аналогичное значение имеют некоторые реки, впадающие с юга в Финский залив – Систа, Воронка, Хаболовка. Устье последней, правда, оказалось в комплексе строящихся портовых сооружений, но в ее бассейне сохранились участки, заслуживающие охраны. Среди них особенно ценной является река Черная с местообитаниями кумжи. В небольшой реке Пейпия на территории заказника «Котельский» обитает крупнейшая в регионе популяция пресноводной жемчужницы, которая, несмотря на охранный статус территории, подвергается негативному антропогенному воздействию. Некоторые озера этой части региона – Врево, Белое, Копанское – пригодны для жизни сиговых рыб.

Согласно данным последних исследований (Асанова, 2013) ихтиофауна реки Луга представлена 14 видами рыб, относящимися к 6 семействами — карповые, щуковые, окуневые, налимовые, хариусовые и миноговые. В реке Саба встречается 8 видов рыб из 4 семейств, а в реке Ящера — 3 вида. По рыбохозяйственным характеристикам, реки Луга и Саба относятся к водотокам высшей рыбохозяйственной категории, р. Ящера – к первой. На реке Луга, как и на других реках Ленинградской области, промышленный лов не ведется, осуществляется лов лишь рыбы рыбаками-любителями.

В приложении К (приложение 3 – пояснительная записка к книге 1, Приложения) представлен список водных объектов данного района, имеющих различные рыбохозяйственные категории.

По данным ГосНИОРХ (Биологическое обоснование….., 2011) видовой состав ихтиофауны малых озер весьма разнообразен, однако, в подавляющем большинстве основу ихтиоценоза составляют несколько видов, чаще всего это окунь, плотва, лещ, щука, густера, налим. Чем крупнее озера, тем разнообразнее состав ихтиофауны. В большинстве средних по площади озерах рыбы представлены обычно 10-15 видами. Большинство малых и средних озер Ленинградской области относятся к группе высококормных водоемов мезотрофного и эвтрофного типов. Биопродукционные возможности их сравнительно высоки. Средневзвешенная ихтиомасса для озер такого типа составляет около 150 кг/га (с учетом молоди), а теоретически возможная величина вылова - до 40 кг/га.

В таблице 2.4 представлены для сравнения спортивно-любительский вылов рыбы в малых озерах и в реках Ленинградской области за 2010 год по данным ГосНИОРХ (Биологическое обоснование….., 2011).

Таблица 2.4 — Спортивно-любительский вылов рыбы в водных объектах Ленинградской области, т

	Реки	Малые озера
Всего	**9,3**	**34,0**
Карповые:	**5,4**	**17,1**
лещ	1,6	1,4
плотва	1,0	10,4
жерех	-	0,2
язь	0,3	0,4
рыбец	1,0	-
густера	0,9	2,4
елец	-	0,8
голавль	0,1	-
уклея	0,1	0,2
красноперка	0,3	1,3
пескарь	0,1	-
Окуневые:	**2,5**	**11,8**
судак	1,0	0,9
окунь	1,3	10,1
ерш	0,2	0,8
Щука	**1,2**	**3,6**
Налим	**0,2**	**1,4**

Вылов рыбы в малых озерах в 3,5 раза превышает вылов в реках. При этом наибольшая доля улова приходится на плотву, окуня и щуку.

Необходимо отметить наличие на данной территории крупных рыбоводных центров — Федерального селекционно-генетического центра рыбоводства в пос. Ропша Ломоносовского района на р. Стрелка, который занимается разведением каспийского лосося, арктического гольца (ладожской палии), а также Лужского производственно-экспериментального лососевого завода (дер. Поречье Кингисеппского района), специализирующегося на разведении балтийской кумжи (форели) и атлантического лосося (семги).

2.3 Микробиологическая характеристика водных объектов

В таблице 2.5 приведены результаты микробиологического анализа проб воды, отобранных из водных объектов частного водосбора реки Луги вблизи питьевых водозаборов и местах отдыха в 2011 году по данным Управления Роспотребнадзора по Ленинградской области.

Таблица 2.5 - Данные о качестве поверхностных вод по микробиологическим показателям в местах питьевых водозаборов и местах отдыха Ленинградской области в 2011 году (в числителе количество проб, отобранных в 2011 году; в знаменателе - количество проб, в которых были превышены нормативы)

№ РВП	Пункт отбора проб воды	ОКБ	ТКБ	Коли-фаги	Цисты простейших	Яйца гельминтов
питьевой водозабор						
РВП 4	р. Луга – п. Сережино	12/0	12/9	12/0	12/0	-/-
места отдыха						
РВП 1	р. Луга – г. Луга, пляж П. Баранова	8/8	8/6	8/0	-/-	3/0
РВП 1	озеро Омчино – г. Луга	8/2	8/1	8/0	-/-	3/0
РВП 1	озеро Толони – г. Луга	8/0	8/0	8/1	-/-	3/0
РВП 2	р. Оредеж – п. Вырица Гатчинского района	8/6	8/4	8/0	-/-	3/0
РВП 2	р. Оредеж – п. Сиверский Гатчинского района	8/6	8/4	8/0	-/-	3/0
РВП 3	р. Луга – д. Сабск Волосовского района	8/0	8/0	8/0	-/-	3/0

Наиболее загрязненными в местах отдыха можно считать р. Лугу и р. Оредеж превышение нормативов по ОКБ в 31 и 75% случаев, по ТКБ 22 и 50% случаев соответственно.

Кроме того, привнос микробиологического загрязнения (ОКБ, колифаги) со сточными и ливневыми водами в пределах РВП рассчитывался с использованием справочной таблицы 2.6, а также объемов сброса неочищенной и недостаточно очищенной воды по видам (хозяйственно-бытовые, городские, поверхностно-ливневые), определенных по данным таблиц государственной статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз). Результаты расчета представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.6 - Интенсивность загрязнения сточных вод по микробиологическим показателям

№	Вид сточных вод	Микробиологические показатели				
		ОКБ КОЕ/100 мл	Колифаги БОЕ/100мл	Вирусы БОЕ/100мл	Сальмонеллы	Туберкулезная палочка
1	Хозяйственно-бытовые сточные воды	10^6-10^8	10^3-10^4	До 10^3	10^2-10^6	+
2	Городские сточные воды	10^5-10^7	10^3-10^4	До 10^3	10^3-10^4	+
3	Сточные воды животноводческих комплексов	10^8-10^9	10^7	10^7	10^5	-
4	Стоки инфекционных больний	10^3-10^5	-	+	+	+
5	Шахтные и карьерные воды	10^4-10^5	-	До 100	-	-
6	Дренажные воды	10^4-10^6	-	-	-	-
7	Поверхностно-ливневые сточные воды	10^5-10^8	100-3000	-	-	-

Таблица 2.7 – Возможное количество сброса микробиологических загрязнителей со сточными водами в пределах расчетных водохозяйственных участков р. Луга 2011 год

№ РВП	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Промышленные сточные воды	Сточные воды животноводческих комплексов	Поверхностно-ливневые сточные воды
ОКБ*10^{14}, КОЕ в год				
РВП 1	52.8–5276	3.5–352	940–9400	0.8–798
РВП 2	302–30177	20.1–2012	0	3.5–3540
РВП 3	188–18754	12.5–1250	1663–16629	0
РВП 4	383–38302	25.5–2553	503–5031	29.7–29727
Колифаги*10^{11}, БОЕ в год				
РВП 1	52.8–528	35.2–352	94000	0.8–23.9
РВП 2	302–3018	201–2012	0	3.5–106
РВП 3	188–1875	125–1250	166290	0
РВП 4	383–3830	255–2553	50310	29.7–892

Из таблицы 2.7 следует, что наибольшая нагрузка по микробиологическим показателям приходится на 4 расчетный водохозяйственный участок бассейна р. Луга за счет хозяйственно-бытовых и поверхностно-ливневых сточных вод. По сточным водам животноводческих комплексов высокие показатели по ОКБ и колифагам приходятся на 3 расчетный водохозяйственный участок бассейна р. Луга.

В целом загрязнение воды водных объектов частного водосборного бассейна р. Луга по микробиологическим показателям в настоящее время характеризуется как высокое, что связано со значительными объемами сброса загрязненных хозяйственно-бытовых и животноводческих комплексов сточных вод.

В таблице 2.8 приведены данные о качестве поверхностных вод по микробиологическим показателям на водных объектах в пределах водосбора южной части Финского залива, 2007-2011 гг, % доля проб в которых превышает нормативы СанПиНа 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

Таблица 2.8 – Качество поверхностных вод по микробиологическим показателям на водных объектах в пределах водосбора южной части Финского залива на территории г. Санкт-Петербурга, 2007- 2011 гг.

РВП	Пункт	2007		2008		2009		2010		2011	
		кол-во	% прев	кол-во	% прев	кол-во	% прев	кол-во	% прев	кол-во	% прев
колифаги											
8	р. Стрелка	15	0	15	67	15	80	29	31	4	50
8	р. Дудергофка	5	40	5	60	10	70	18	22	4	50
8	р. Красненькая	10	40	10	30	10	40	17	24	-	-
ОКБ											
8	р. Стрелка	15	100	15	80	15	100	29	79	4	75
8	р. Дудергофка	5	100	5	100	10	100	17	100	4	75
8	р. Красненькая	10	100	10	100	10	80	17	88	-	-
ТКБ											
8	р. Стрелка	15	100	15	93	15	100	29	76	4	50
8	р. Дудергофка	5	80	5	100	10	100	18	94	4	75
8	р. Красненькая	10	100	10	100	10	60	17	82	-	-

Наибольшие концентрации микробиологических показателей приходится на объемы коммунально-бытовых и животноводческих комплексов неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод.

В целом загрязнение воды водных объектов водосборного бассейна южной части Финского залива по микробиологическим показателям в настоящее время характеризуется как высокое, что связано со значительными объемами сброса загрязненных хозяйственно-бытовых, животноводческих комплексов и поверхностно-ливневых сточных вод.

Возбудителей кишечных инфекций и жизнеспособных яиц гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосфер тениид и жизнеспособных цист патогенных кишечных простейших в сточных водах не обнаружено.

2.4 Радиационная безопасность водных объектов

Санкт-Петербург

Ведущая роль в структуре коллективных доз облучения населения в 2014 г. по-прежнему остается за природными источниками ионизирующего излучения (82,93% годовой эффективной коллективной дозы облучения населения), в основном за счет облучения радоном и его дочерними продуктами распада, а также внешнего гамма-излучения. Незначительный вклад (5,17%) в структуре природного облучения формируют содержащиеся в продуктах питания и питьевой воде природные радионуклиды (в абсолютном значении — 1026 чел.-Зв/год, при средней индивидуальной дозе на жителя 0,2 мЗв/год), при этом доза облучения населения за счет потребления питьевой воды не превышает 0,1 мЗв/год. Данный факт свидетельствует об отсутствии необходимости проведения мероприятий по снижению содержания природных радионуклидов в питьевой воде централизованной системы водоснабжения Санкт-Петербурга при безусловном сохранении достигнутого качества и объемов производственного контроля питьевой воды с использованием радиохимических методов пробоподготовки со стороны ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и учреждений Роспотребнадзора.

Характеристика состояния водных объектов в местах водопользования населения

Контроль состояния водных объектов в местах водопользования населения осуществлялся по показателям суммарной альфа- и бета-активности, удельным активностям техногенных (цезий-137 и стронций-90) радионуклидов и природных (уран-238, уран-234, радий-226, радий-228, радий-224, полоний-210, свинец-210, калий-40). Общее число исследованных проб водных объектов на содержание радиоактивных веществ представлено в таблице 2.9.

Таблица 2.9 — Число исследованных проб водных объектов в Санкт-Петербурге на содержание радиоактивных веществ

Год	Всего проб	Суммарная альфа- и бета-активность		Природные радионуклиды		Техногенные радионуклиды (цезий-137)	
		проб	из них с превышением контрольных уровней	проб	из них с превышением уровней вмешательства	проб	из них с превышением уровней вмешательства
2012	32	22	0	5	0	5	0
2013	36	26	0	5	0	5	0
2014	5	5	0	0	0	5	0

В 2014 г. результаты исследований проб воды из открытых водных объектов не выявили превышений критериев первичной оценки по суммарной альфа- и бета-активности, установленных НРБ-99/2009. Средние уровни суммарной альфа-активности в воде открытых водоемов составили

0,07 Бк/л, суммарной бета-активности — 0,44 Бк/л. Снижение количества исследований проб питьевой воды поверхностных водоисточников связано с тем, что в предыдущие годы было проведено достаточное количество исследований проб воды основного поверхностного водоисточника Санкт-Петербурга — р. Нева, при этом результаты не показали наличие превышений контрольных уровней и какой-либо значимой динамики удельной суммарной активности альфа- и бета-излучающих радионуклидов. Кроме того, в таблице не учитываются более 100 результатов исследований воды открытых водных объектов, выполненные аккредитованными лабораториями радиационного контроля, которые осуществляют производственный контроль показателей радиационной безопасности водоисточников, используемых для водоснабжения населения.

Характеристика состояния питьевого водоснабжения в Санкт-Петербурге

Качество питьевой воды по радиологическим показателям (включая содержание природных радионуклидов в воде подземных водоисточников) в целом за последние 5 лет остается стабильным.

Радиационный контроль обеспечивается на всех используемых поверхностных и подземных водоисточниках, непосредственно в водоразборной сети, а также на резервных артезианских скважинах. Контроль проводится по показателям суммарной альфа- и бета-активности, а в случаях превышения критериев первичной оценки — осуществляется идентификация присутствующих в воде радионуклидов, измерение их индивидуальных удельных активностей и оценка показателя суммы обратных концентраций (Ai/УBi), средний показатель которого в 2014 году составил 0,84 отн. единицы.

Объем, характер, периодичность производственного контроля питьевой воды основываются на анализе динамики радиологических характеристик питьевой воды и доз облучения населения, проводимом в рамках радиационно-гигиенической паспортизации города и ведения Регионального банка данных ЕСКИД.

На всех станциях водозабора из поверхностных источников осуществляется непрерывный радиационный мониторинг за качеством питьевой воды стационарными автоматическими системами радиационного контроля с использованием радиометров-спектрометров РСКВ-01 (Россия). Непрерывное наблюдение в режиме «мониторинг» обеспечивает поступление информации о суммарной удельной активности радионуклидов в реальном масштабе времени, с сохранением в базе данных даты, астрономического времени, результата расчета удельной активности и измеренного гамма-спектра со временем набора 1 час (24 измерения в сутки).

Контроль содержания техногенных и природных радионуклидов осуществляется на всех используемых поверхностных и подземных централизованных и нецентрализованных источниках питьевого водоснабжения (таблицы 2.10 и 2.11).

Таблица 2.10 — Динамика и характеристика радиологических исследований источников централизованного водоснабжения населения Санкт-Петербурга в 2012–2014 гг.

Показатель	2012	2013	2014
Всего источников централизованного водоснабжения	106	105	103
Доля источников, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета-активности, %	62	64	57
Доля проб воды с превышением критерия первичной оценки качества воды (показателям суммарной альфа- и бета-активности), %	13	9	18
Доля источников, исследованных на содержание природных радионуклидов, %	51	47	25
Доля источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, %	10	10	4,8
Доля проб воды, превышающих уровни вмешательства (УВ) по техногенным радионуклидам, %	0	0	0
Доля проб воды с содержанием природных радионуклидов, для которых выполняется условие Σ (Ai/УВi) >10 (для которых необходимо безусловное выполнение защитных мер)	0	0	0
Всего источников нецентрализованного водоснабжения	2	1	1
Доля источников, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета-активности, %	100	100	100
Доля проб воды с превышением критерия первичной оценки качества воды (показателям суммарной альфа- и бета-активности), %	0	0	0
Доля источников, исследованных на содержание природных радионуклидов, %	100	100	0
Доля источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, %	50	0	0
Доля проб воды, превышающих уровни вмешательства (УВ) по техногенным радионуклидам, %	0	0	0
Доля проб воды с содержанием природных радионуклидов, для которых выполняется условие Σ (Ai/УВi) > 10 (для которых необходимо безусловное выполнение защитных мер)	0	0	0

Таблица 2.11 — Динамика и характеристика радиологических исследований источников нецентрализованного водоснабжения населения Санкт-Петербурга в 2012–2014 гг.

Показатель	2012	2013	2014
Всего источников нецентрализованного водоснабжения	2	1	1
Доля источников, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета-активности, %	100	100	100
Доля проб воды с превышением критерия первичной оценки качества воды (показателям суммарной альфа- и бета-активности), %	0	0	0
Доля источников, исследованных на содержание природных радионуклидов, %	100	100	0
Доля источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, %	50	0	0
Доля проб воды, превышающих уровни вмешательства (УВ) по техногенным радионуклидам, %	0	0	0
Доля проб воды с содержанием природных радионуклидов, для которых выполняется условие Σ (Ai/УВi) > 10 (для которых необходимо безусловное выполнение защитных мер)	0	0	0

За период 2012–2014 гг. превышений допустимых уровней содержания радионуклидов (уровней вмешательства) в водоразборной сети не выявлено, а дозы облучения населения за счет потребления питьевой воды не превышают 0,1 мЗв/год.

Суммарная альфа-активность воды из отдельных резервных подземных водоисточников превышает 0,2 Бк/л и при идентификации присутствующих в воде радионуклидов выявляются повышенные активности природных радионуклидов радия-226, радия-228, полония-210, свинца-210, радона-222. Для таких скважин сумма обратных концентраций радионуклидов (Ai/УВi) не превышает 10 (максимально — 4,86 при среднем значении 0,84), поэтому за радиологическими показателями резервных водоисточников устанавливается периодический производственный контроль на основании Методических рекомендаций 2.6.1.1981-05 «Радиационный контроль и гигиеническая оценка источников питьевого водоснабжения по показателям радиационной безопасности. Оптимизация защитных мероприятий источников питьевого водоснабжения с повышенным содержанием природных радионуклидов». Необходимо отметить, что установленный соответствующими регламентами режим использования резервных источников водоснабжения подразумевает их ограниченное кратковременное использование исключительно в случае чрезвычайных ситуаций и не повлечет значимого изменения уровней облучения населения за счет потребления питьевой воды.

В 2014 г. Управлением Роспотребнадзора и ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург, совместно с Санкт-Петербургским НИИ Радиационной гигиены в рамках научно-практической работы продолжено проведение динамических исследований по определению содержания природных радионуклидов (210Po, 210Pb, 226Ra, 228Ra, 224Ra, 238U, 234U, 222Rn) воды 33 артезианских скважин, используемых для водоснабжения детских учреждений в период проведения летней оздоровительной кампании. На основании результатов этой работы проведен расчет доз внутреннего облучения критических групп детского населения и обслуживающего персонала за счет потребления питьевой воды. Превышений эффективной дозы 0,1 мЗв/год, с учетом фактического периода потребления воды, не выявлено.

Ленинградская область

Состояние водных объектов в местах водопользования населения

Результаты исследований проб воды за 2014 год из открытых водоисточников I-ой категории, имеющих водозаборы, не выявили превышений контрольных уровней по суммарной удельной альфа– и бета–активности, установленных НРБ–99/2009. Исследования воды открытых водоемов на содержание природных радионуклидов в рамках проведения как социально–гигиенического мониторинга, так и производственного контроля хозяйствующих субъектов, определены как нецелесообразные, поэтому не проводились (таблица 2.12).

Средние уровни суммарной альфа активности в воде открытых водоемов составили 0,054 Бк/л, суммарной бета–активности 0,112 Бк/л.

Таблица 2.12 — Характеристика исследованных проб водных объектов в Ленинградской области на содержание радиоактивных веществ

Год	Всего проб	Суммарная альфа- и бета-активность		Природные радионуклиды		Техногенные радионуклиды (цезий-137)	
		проб	из них с превышением контрольных уровней	проб	из них с превышением уровней вмешательства	проб	из них с превышением уровней вмешательства
2010	32	29	1	0	0	3	0
2011	27	24	0	0	0	3	0
2012	24	21	0	0	0	3	0
2013	22	22	0	0	0	2	0
2014	21	21	0	0	0	1	0

Состояние питьевого водоснабжения Ленинградской области в разрезе радиационной безопасности

За 2014 год удельный вес подземных источников водоснабжения, в которых выполнены исследования по определению предварительного критерия оценки качества воды по РБ–показателям, составил 22,13 % (2013 г. –24,8 %) от общего числа артезианских скважин. При этом, если учесть критерий проведения даже однократных исследований воды раз в три года, то фактический охват по показателям радиационной безопасности источников централизованного водоснабжения на территории области составляет порядка 88 %.

В 35,6% (2013 г. –24,8 %) проб от общего числа исследованных установлены превышения критерия предварительной оценки качества питьевой воды по суммарной альфа–активности, что составляет ≈ 7,3 % от всех состоящих на контроле подземных источников водоснабжения.

Общее количество выполненных радиохимических исследований питьевой воды в 2014 году в сравнении с 2013 годом увеличилось фактически в 2,24 раза и составило 112 исследований воды артезианских скважин (в 2013 году – 50 исследований). В воде 71,3 % источников, в пробах которых выявлены превышения установленного критерия первичной оценки качества воды (по удельной суммарной альфа–активности) были проведены последующие исследования на содержание природных радионуклидов. Всем хозяйствующим субъектам выданы рекомендации по организации мероприятий по снижению содержания природных радионуклидов в питьевой воде, определены сроки выполнения данных мероприятий (таблицы 2.13 и 2.14).

Отсутствие 100% охвата радиационным контролем качества питьевой воды связано со значительной территориальной удаленностью отдельных районов Ленинградской области от г. Санкт–Петербурга, где фактически работают радиологические лаборатории, аккредитованные на данный вид исследований, а также с отсутствием достаточных финансовых средств у организаций, эксплуатирующих источники централизованного водоснабжения, в особенности в отдаленных деревнях и поселках (рисунок 2.1).

В целях оптимизации проведения исследований и снижения затрат при проведении производственного контроля со стороны организаций, эксплуатирующих системы водоснабжения, Управлением было рекомендовано при условии наличия за предыдущий трехлетний период исследований каждого подземного водоисточника и наличии системы водоподготовки, определение РБ–показателей в воде осуществлять в контрольной точке водопроводов, а не в каждой скважине, организованной в данный водопровод. Это объясняет имеющийся показатель исследований воды по измерению первичного критерия оценки качества воды именно в водопроводной воде – –7,13 % в 2014 году, 6,9 % в 2013 году, 9,2% в 2012 году от общего числа водопроводов.

Таблица 2.13 —Характеристика радиологических исследований источников централизованного водоснабжения населения Ленинградской области в 2012–2014 гг.

Показатель	2012	2013	2014
Всего источников централизованного водоснабжения	1272	1290	1306
Доля источников, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета-активности, %	29,7	24,8	22,1
Доля проб воды с превышением критерия первичной оценки качества воды (показателям суммарной альфа- и бета-активности), %	30,7	24,8	35,6
Доля источников, исследованных на содержание природных радионуклидов, %	8,0	3,9	8,6
Доля проб воды источников централизованного водоснабжения, превышающих УВ для ПРН, %	14,7	1,5	1,3
Перечень ПРН, по которым имеется превышение УВ для ПРН	Ra–226, Rn–222	Ra–226, Ra–228, Po–210, Rn–222	Ra–226, Ra–228, Rn–222
Доля источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, %	0,24	0,23	0
Доля проб воды, превышающих уровни вмешательства (УВ) по техногенным радионуклидам, %	0	0	0
Доля проб воды с содержанием природных радионуклидов, для которых выполняется условие Σ (Ai/УВi) >10 (для которых необходимо безусловное выполнение защитных мер)	0	0	0
Всего источников нецентрализованного водоснабжения	2	1	1
Доля источников, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета-активности, %	100	100	100
Доля проб воды с превышением критерия первичной оценки качества воды (показателям суммарной альфа- и бета-активности), %	0	0	0
Доля источников, исследованных на содержание природных радионуклидов, %	100	100	0
Доля источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, %	50	0	0
Доля проб воды, превышающих уровни вмешательства (УВ) по техногенным радионуклидам, %	0	0	0
Доля проб воды с содержанием природных радионуклидов, для которых выполняется условие Σ (Ai/УВi) > 10 (для которых необходимо безусловное выполнение защитных мер)	0	0	0

Таблица 2.14 — Характеристика радиологических исследований источников нецентрализованного водоснабжения населения Ленинградской области в 2012–2014 гг.

Показатель	2012	2013	2014
Всего источников нецентрализованного водоснабжения	716	717	713
Доля источников, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета-активности, %	0,7	9,9	6,9
Доля проб воды с превышением критерия первичной оценки качества воды (показателям суммарной альфа- и бета-активности), %	40	20	20,4
Доля источников, исследованных на содержание природных и техногенных радионуклидов, %	0,28	1,25	1,54
Доля проб воды, превышающих уровни вмешательства (УВ) для радионуклидов, %	0	11,1	0
Перечень радионуклидов, по которым имеется превышение УВ	0	Ra–226, Ra–228	0
Доля проб воды с содержанием природных радионуклидов, для которых выполняется условие Σ (Ai/УВi) >10 (для которых необходимо безусловное выполнение защитных мер)	0	0	0

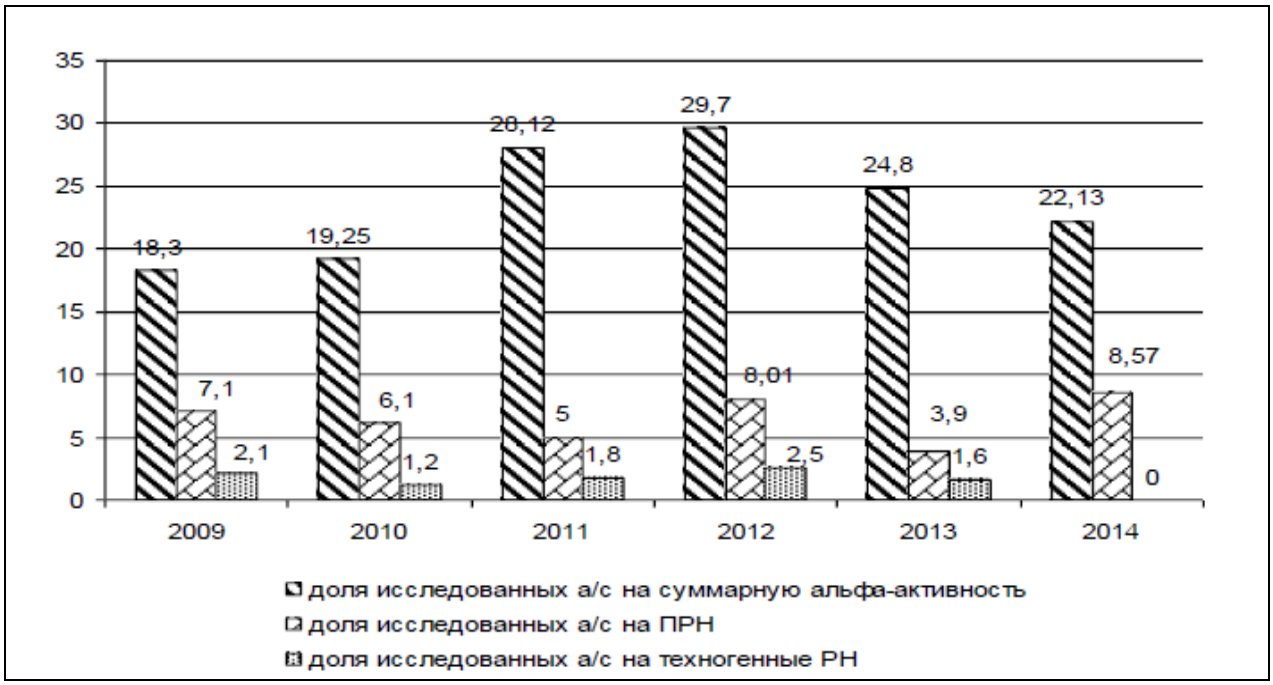


Рисунок 2.1 — Характеристика охвата исследованиями по РБ–показателям питьевой воды артезианских скважин

В 51 источниках централизованного водоснабжения (по результатам выполненных исследований за пять лет) установлены превышения уровней вмешательства отдельных радионуклидов, все источники являются подземными (таблица 2.15).

Таблица 2.15 — Результаты измеренных значений УА отдельных природных радионуклидов в воде источников централизованного водоснабжения (подземных) в Ленинградской области за 2010-2014 гг.

Радионуклид, по которому установлено превышение уровней вмешательства	Количество подземных источников, в воде которых установлено превышение УВ данного радионуклида, шт.	Максимальное измеренное значение удельной активности данного радионуклида, Бк/кг
Радий–226	10	1,21
Радий–228	4	0,38
Полоний–210	7	0,26
Радон–222	41	190

Продолжает оставаться актуальной проблема присутствия радона-222 в подземных водах, что является региональной особенностью и особенно важно для скважин, где отсутствует дополнительная водоподготовка.

Всем загородным лагерям, как наиболее социально значимым объектам, рекомендовано в рамках планов–заданий по подготовке к летней оздоровительной кампании предусмотреть мероприятия по снижению содержания радона в питьевой воде согласно требований НРБ-99/2009.

Охват исследованиями воды скважин детских оздоровительных учреждений по показателям радиационной безопасности в ЛОК 2013-2011 гг. составляет 99,0 %. На основании результатов исследований качества подземной питьевой воды детских учреждений определены районы, где установлены значимые превышения критерия первичной оценки качества воды по РБ–показателям, определены оздоровительные учреждения, питьевая вода которых не соответствует требованиям НРБ-99/2009 по критерию первичной оценки качества воды (суммарной альфа–активности) и радону–222. Определены адресные мероприятия для приведения качества воды к требуемым нормам радиационной безопасности, рекомендованные в планах–заданиях, выполнение которых контролируется Управлением по подготовке к ЛОК. По ряду лагерей установлены контрольные уровни по суммарной альфа–активности.

3 Оценка экологического состояния подземных водных объектов на территории бассейна

3.1 Качество подземных вод

Одной из главных закономерностей, свойственной артезианским бассейнам Русской платформы является гидрохимическая зональность подземных вод, сформировавшаяся в процессе геологического развития территории (Гидрогеология СССР, 1967), т.е. закономерное изменение степени и характера минерализации подземных вод с глубиной – от пресных вод верхних горизонтов до солоноватых и соленых вод в глубоких водоносных горизонтах.

Химический состав подземных вод первых от поверхности водоносных горизонтов, преимущественно гидрокарбонатный магниево-кальциевый или кальциево-магниевый. Воды пресные с минерализацией чаще 0.3-0.5 г/л.

Зона солоноватых вод хлоридного натриевого состава присуща зоне затрудненного водообмена. Развита она под региональными водоупорами в нижнекембрийском (ломоносовском) горизонте (в юго-восточной части территории) и повсеместно в вендском водоносном комплексе. В ломоносовском водоносном горизонте минерализация воды увеличивается с глубиной погружения горизонта от 0.3-0.4 г/дм^3 до 1.0-1.1 г/дм^3 (д. Иннолово, восточная часть территории). Состав подземных вод изменяется с гидрокарбонатного на гидрокарбонатнохлоридный. В вендском водоносном комплексе в районе г. Сосновый Бор минерализация подземных вод изменяется от 0.8-1.0 г/дм^3 в верхней части комплекса до 1.5 г/дм^3 к низу. По площади распространения к югу минерализация увеличивается до 7.9-11 г/дм^3. Состав воды практически повсеместно хлоридный натриевый; с увеличением минерализации возрастает содержание брома.

Водам, формирующимся в карбонатных породах ордовика, присуща повышенная жесткость (6.5-11.5 мг-экв/дм^3). Жесткость подземных вод кембро-ордовикского водоносного горизонта в пределах 1.7-4.2 мг-экв./дм^3, что характерно для водовмещающих пород, представленных песками и песчаниками. Провинции гидрокарбонатно-хлоридных натриевых вод выделены в Предглинтовой низменности на площадях выхода на дочетвертичную поверхность нижнекембрийского (ломоносовского) водоносного горизонта.

Повышенное содержание железа (выше ПДК – 0.3 мг/дм^3) характерно для вод гумидной зоны. На территории Ижорского плато концентрация Fe составила – 2.5 мг/л (в районе д. Ст. Бегуницы), до 3.2 мг/дм^3 (родник Лопухинка). На юго-западе территории высокие концентрации железа отмечены в верхнеэйфельско-нижнефранском девонском водоносном горизонте (7.8 мг/дм3), в ордовикском – 1.9 мг/дм^3 и кембро-ордовикском – 12.5 мг/дм^3. Причина накопления высоких концентраций железа в том (Шебеста и др..2007), что в таких условиях железо хорошо мигрирует и накапливается в водах в двухвалентной восстановленной форме – Fe2+.

Марганец по своим химическим свойствам аналог железа. Провинция вод с повышенным содержанием Mn отмечена в районе Лопухинки.

Высокие концентрации бария выявлены в вендском водоносном комплексе в районе г. Сосновый Бор, концентрации Ba здесь достигают 21.9 – 45 – 64 мг/дм^3 (при ПДК 0.7 мг/дм^3). Воды здесь солоноватые с минерализацией 1.05-1.5 г/дм^3 хлоридные натриевые и имеют повышенную радиоактивность (альфа- и бета-активность). Поэлементный анализ показал, что радиоактивность в исследованных пробах определяется повышенным содержанием 226Ra и особенно 228Ra. Природа таких высоких концентраций Ba неясна, возможно, это связано с радиоактивностью подземных вод, которая в районе ЛАЭС может иметь техногенный характер.

В целом, радиоактивность подземных вод на рассматриваемой территории имеет площадное распространение и природную некондиционность, обусловленную как влиянием диктионемовых сланцев (ордовикский и кембро-ордовикский водоносные горизонты), так и близостью пород фундамента (вендский водоносный комплекс). Повышенная альфа-активность в подземных водах ордовика отмечена по родникам в Гостилицах (0.47 и 0.36 Бк/л) и Кипени (2.21 Бк/л) при норме – 0.2 Бк/л.

Превышения ПДК нитратов (45 мг/л) зафиксировано в районах близ п. Русско-Высоцкое, д. Домашковицы, п. Войсковицы, д. Зимитицы, п. Глобицы - 68, 73, 94, 100, 101 мг/л соответственно. Провинции нитратных вод на рассматриваемой территории выявлены в районе д. Глобицы (близ ордовикского уступа) и Рабитицы - Домашковицы (центральная часть плато). Превышение нитратов в незащищенных от поверхностного загрязнения подземных водах вызвано сельскохозяйственной деятельностью и жизнедеятельностью населения. Ордовикский водоносный горизонт подвергается микробиологическому загрязнению в результате утечек бытовых стоков, неправильного складирования отходов животноводства и пр. На ряде водозаборов отмечается ухудшение микробиологических показателей воды в паводковые и ливневые периоды (Вильповицкий и Гостилицкий водозаборы) (Грейсер и др. 2006). На водозаборе г. Волосово по микробиологическим показателям отмечалось периодическое загрязнение в течение 70-х, 80-х, 90-х, 2000-х годов.

4 Оценка масштабов хозяйственного освоения речного бассейна

4.1 Население

Одним из основных показателей хозяйственного освоения водосборов служит численность населения. В пределах рассматриваемого бассейна расположен г. Санкт-Петербург.

Санкт-Петербург - второй по величине город России, самостоятельный субъект Российской Федерации, административный центр СЗФО.

Город расположен в дельте реки Невы у восточной оконечности Финского залива Балтийского моря и, совместно с административно подчиненными территориями г. Санкт-Петербург занимает площадь 1439 км^2.

Население города 4 млн. 880 тыс. человек (на 01.01.2010 по данным переписи), из них на территории бассейна проживают 756.9 тыс. чел.

Город делится на 18 районов (рисунок 4.1). Территория бассейна охватывает 3 района г. Санкт-Петербурга: Курортный, Выборгский, Приморский. Так же в прделах бассейна находятся территории городов Ломоносов, Петродворец, Стрельна, Красное Село.

Ленинградская, Новгородская области расположены на берегу Финского залива на территории СЗФО. На территории областей, входящих в бассейн рек Южного побережья Финского залива находятся такие крупные города: Сосновый Бор, Большая Ижора, Кингисепп, Волосово, Луга, Толмачёво.

На территории Ленинградской и Новгородской областях в границах бассейна проживают 400.1 и 7.3 тыс. человек соответственно. Часть территории Псковской области входит в бассейн Южного побережья Финского залива, но не включает, ни одного посёлка.

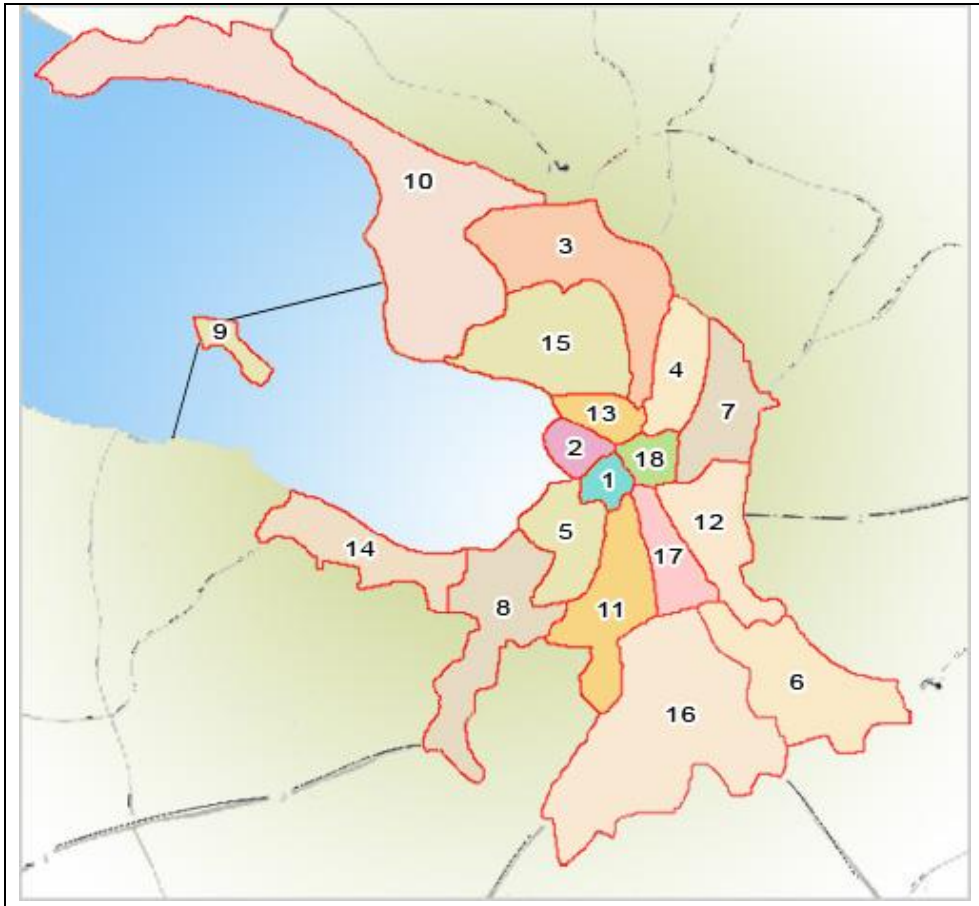
4.2 Земельные ресурсы

В таблице 4.1 приведены площади Ленинградской, Новгородской, Псковской областей и г. Санкт-Петербурга, входящие в бассейн.

Таблица 4.1 - Площадь Субъектов Федерации на территории бассейна р. Луги и рек бассена Финского залива от северной границы бассейна реки Луги до южной границы бассейна реки Невы

Название административной единицы	Общая площадь, км^2	Площадь, входящая в бассейн	
		км^2	%
г. Санкт – Петербург	1439	254	17.7
Ленинградская область	85908	15863	18
Новгородская область	55300	1444	2.6
Псковская область	55399	27	0.05

Сведения о землях сельхозназначения и их использовании по субъектам Российской Федерации приведены в таблице 4.2 (Всероссийская сельскохозяйственная…, 2009).



№ по схеме	Городские районы	Численность населения на 01.01.2010, тыс.чел	Площадь, км^2	Плотность населения, тыс.чел. на км^2
1	Адмиралтейский	170.3	13.8	12.3
2	Василеостровский	195.1	19.8	9.9
3	Выборгский *	410	35.4	11.6
4	Калининский	457	39.3	11.6
5	Кировский	320.1	43.1	7.4
6	Колпинский	183.6	105.8	1.7
7	Красногвардейский	323.6	56.9	5.7
8	Красносельский	307.8	92	3.3
9	Кронштадтский	42.6	16	2.7
10	Курортный *	68	282	0.2
11	Московский	290.3	73.8	3.9
12	Невский	439.8	63	7.0
13	Петроградский	124.8	20.5	6.1
14	Петродворцовый	116.9	72.4	1.6
15	Приморский*	415.8	89.1	4.7
16	Пушкинский	124.8	200.9	0.6
17	Фрунзенский	391	36.2	10.8
18	Центральный	218.5	17.7	12.3

*** - районы, Примечание - * целиком или частично расположены в бассейне**

Рисунок 4.1 – Схема расположения и основные параметры (площади и численность населения на уровень 01.01.2010 г.) районов Санкт-Петербурга по материалам официального портала Администрации Санкт-Петербурга http://gov.spb.ru

Таблица 4.2 – Площади земельных ресурсов сельхозназначения (тысяч гектаров) в границах муниципальных районов Ленинградской, Новгородской и Псковской областей, входящих в бассейн

Районы	Общая площадь земель сельхозназначения	Сельскохозяйственные угодья	Из них					Из общей площади сельскохозяйственных угодий фактически используется	Мелиорированные земли			
			пашня	сенокосы	пастбища	многолетние насаждения	залежь		орошаемые сельскохозяйственные угодья	из них фактически орошается	осушаемые сельскохозяйственные угодья	из них с фактически действующей осушительной сетью
Ленинградская область	732.6	346.8	183.3	41.3	44.2	4.8	73.2	231.8	8.5	2.7	80.9	43.0
Волосовский район	73.2	64.9	43.4	3.6	7.8	0.1	10.0	49.8	2.0		5.2	0.0
Гатчинский район	88.4	56.9	39.2	5.3	7.0	1.2	4.2	48.9	4.1	2.5	14.6	10.6
Кингисеппский район	61.9	35.5	17.4	5.0	6.3	0.3	6.5	24.3	0.7	0.1	15.2	1.8
Ломоносовский район	32.9	26.8	18.4	1.2	3.1	1.1	3.0	22.3	0.9	0.1	7.5	6.0
Лужский район	231.3	76.6	28.1	9.4	10.2	1.1	27.8	37.3	0.6		10.0	6.1
Сланцевский район	75.3	22.1	6.8	4.0	2.5	0.1	8.7	9.5			3.8	2.9
Тихвинский район	115.3	28.0	12.7	7.4	2.0	0.1	5.8	17.2	0.2		10.2	6.0
Тосненский район	53.3	35.5	17.1	5.4	5.3	0.7	7.0	22.2			14.3	9.5
г. Сосновый Бор	1.0	0.5	0.2			0.1	0.2	0.3			0.1	0.1
Новгородская область	34.0	22.9						7.3				
Батецкий район	34.0	22.9						7.3				
Новгородский район	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Псковская область	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Оценка обеспеченности населения и экономики бассейна водными ресурсами

5.1 Водопотребление и водоотведение в бассейне

На основе данных статистической отчетности об использовании водных ресурсов по форме 2-ТП (водхоз) за период 2007–2011 гг., а также анализа информации из литературных источников, отчетов НИР и ОКР о водохозяйственной деятельности на водосборе р. Луги и водных объектов южной части Финского залива было проведено ранжирование выделенных водохозяйственных подучастков по приоритетным видам водопользования, а также водоотведению.

Расположение водозаборов из поверхностных и подземных водных объектов в бассейне р. Луги и южной части Финского залива в 2011 г. с их ранжированием по величине забора и категории забираемой воды показано на рисунке 5.1. Расположение сбросов воды в 2011 г. с их ранжированием по величине сброса показано на рисунке 5.2. На рисунке 5.3 представлена карта-врезка расположения мест наиболее крупных сбросов воды (более 1000 м^3) на юго-западе г. Санкт-Петербурга.

В таблицах 5.1 и 5.2 приведены обобщенные данные о структуре заборов из поверхностных и подземных водных объектов по расчетным водохозяйственным подучасткам (РВП) и из основных рек (включая р. Лугу и ее основные притоки) за период 2007–2011 гг., полученные на основе анализа таблиц 2-ТП (водхоз).

Как следует из таблицы 5.1, для РВП нижней части р. Луги характерен забор воды питьевой категории для снабжения населения г. Кингисеппа и окрестностей, доля его в общем заборе воды на РВП №3 составляет 82.4%. Наибольшее количество воды для питьевого водоснабжения в южной части бассейна Финского залива забирается Ленинградской атомной станцией из р. Систа — из 15351 тыс.м^3 забираемой воды 7.3% используется для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд АЭС, 9.6% — для производственных нужд, а около 50% передается в системы водоснабжения г. Сосновый Бор. Также значительный объем воды питьевой категории забирается из р. Стрелка в районе д. Горбунки Ломоносовским районным ТЭК — 1462 тыс. м^3. Еще около 650 тыс.м^3 забирается этим предприятием из бассейна р. Коваши. Для водоснабжения пос. Кобринское ОАО «Коммунальные системы Гатчинского района» забирает около 120 тыс. м^3 питьевой воды из рек Кобринка и Суйда – притоков р. Оредеж. Таким образом, приоритетное использование поверхностных водных объектов как источников питьевого водоснабжения населения отмечается на РВП 2, 3, 6, 7 и 8.

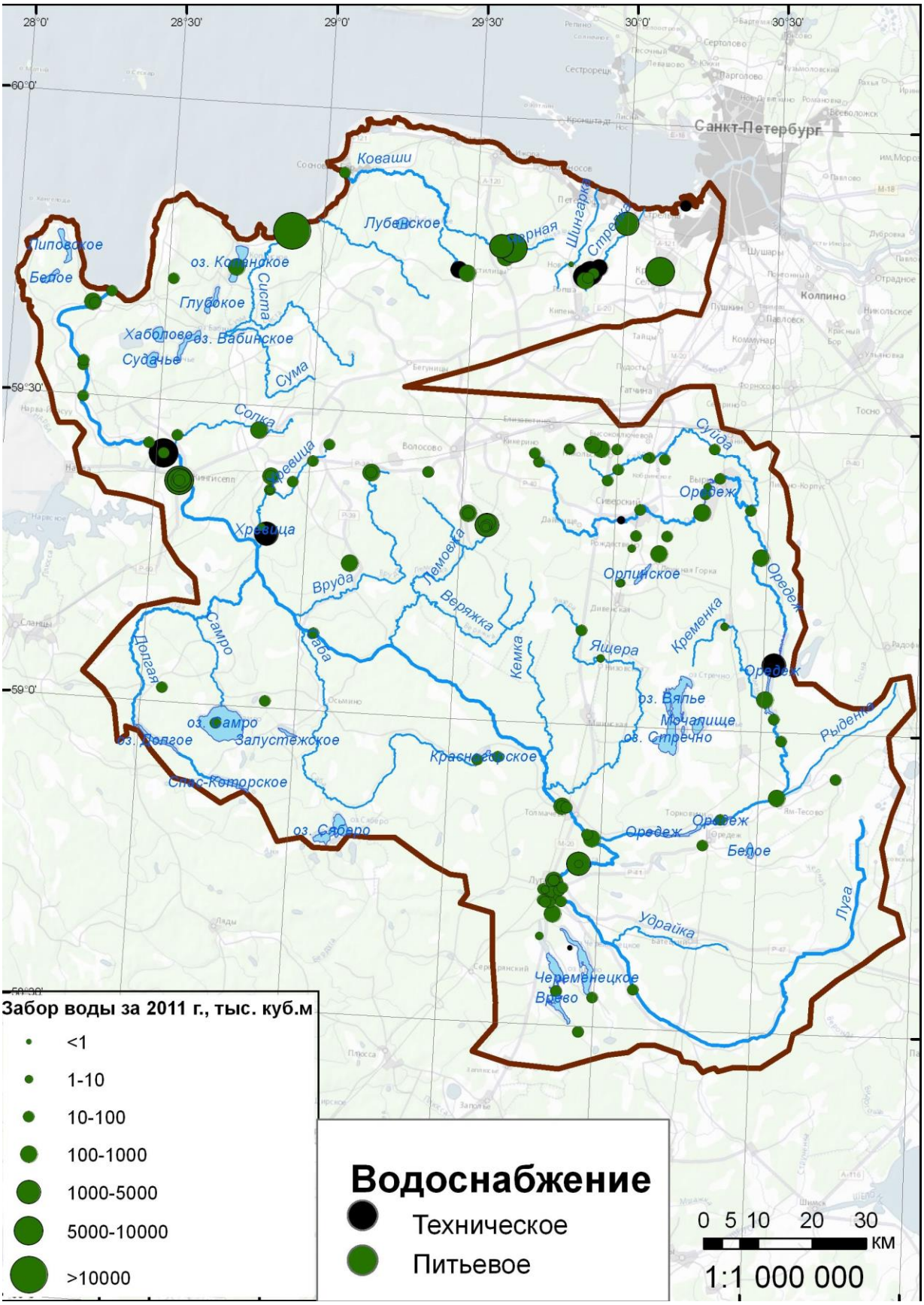


Рисунок 5.1 – Размещение пунктов заборов воды из поверхностных и подземных водных объектов в бассейне р. Луги и южной части Финского залива, 2011 г.

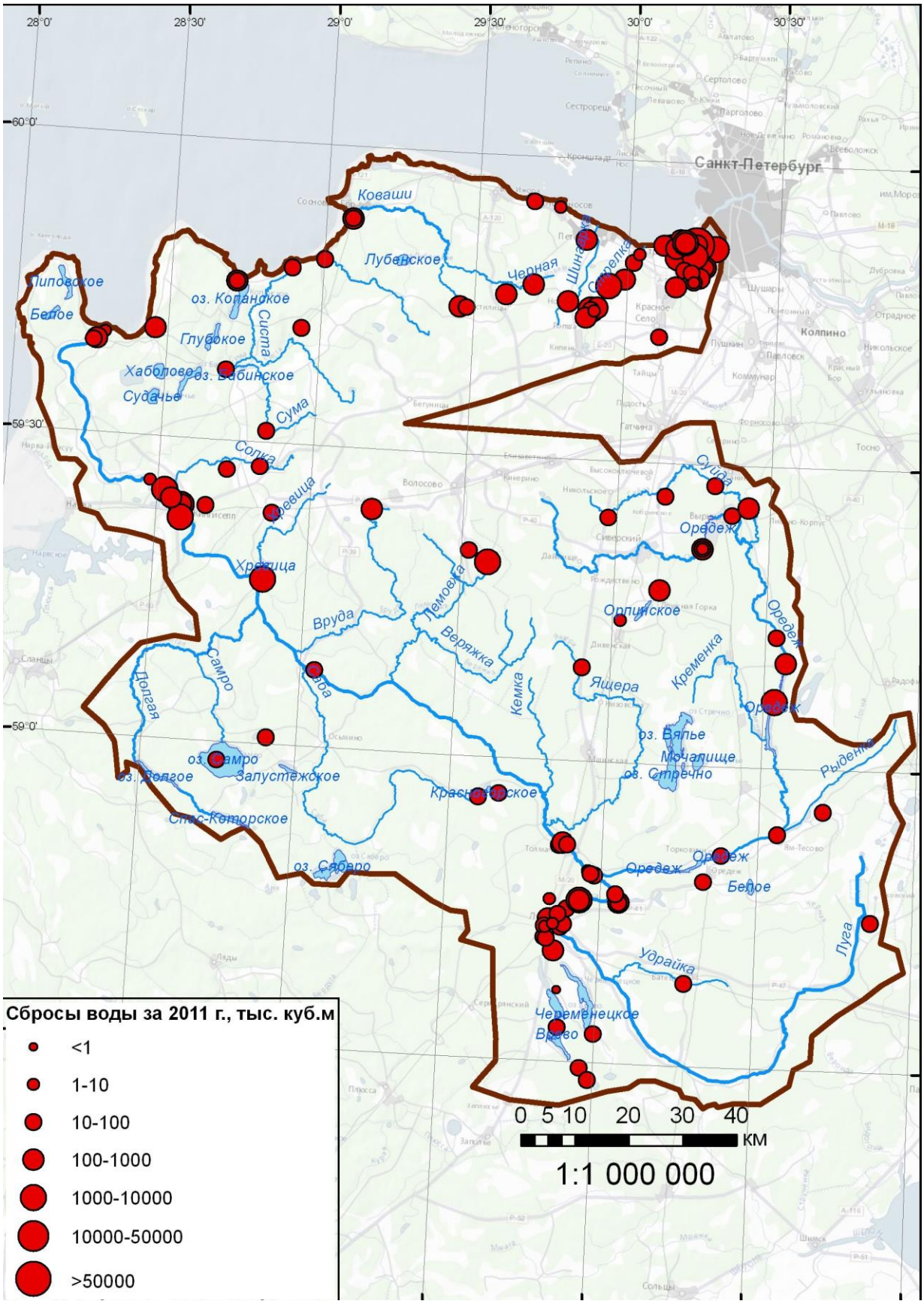


Рисунок 5.2 – Размещение пунктов сбросов воды в поверхностные водные объекты в бассейне р. Луги и южной части Финского залива, 2011 г.

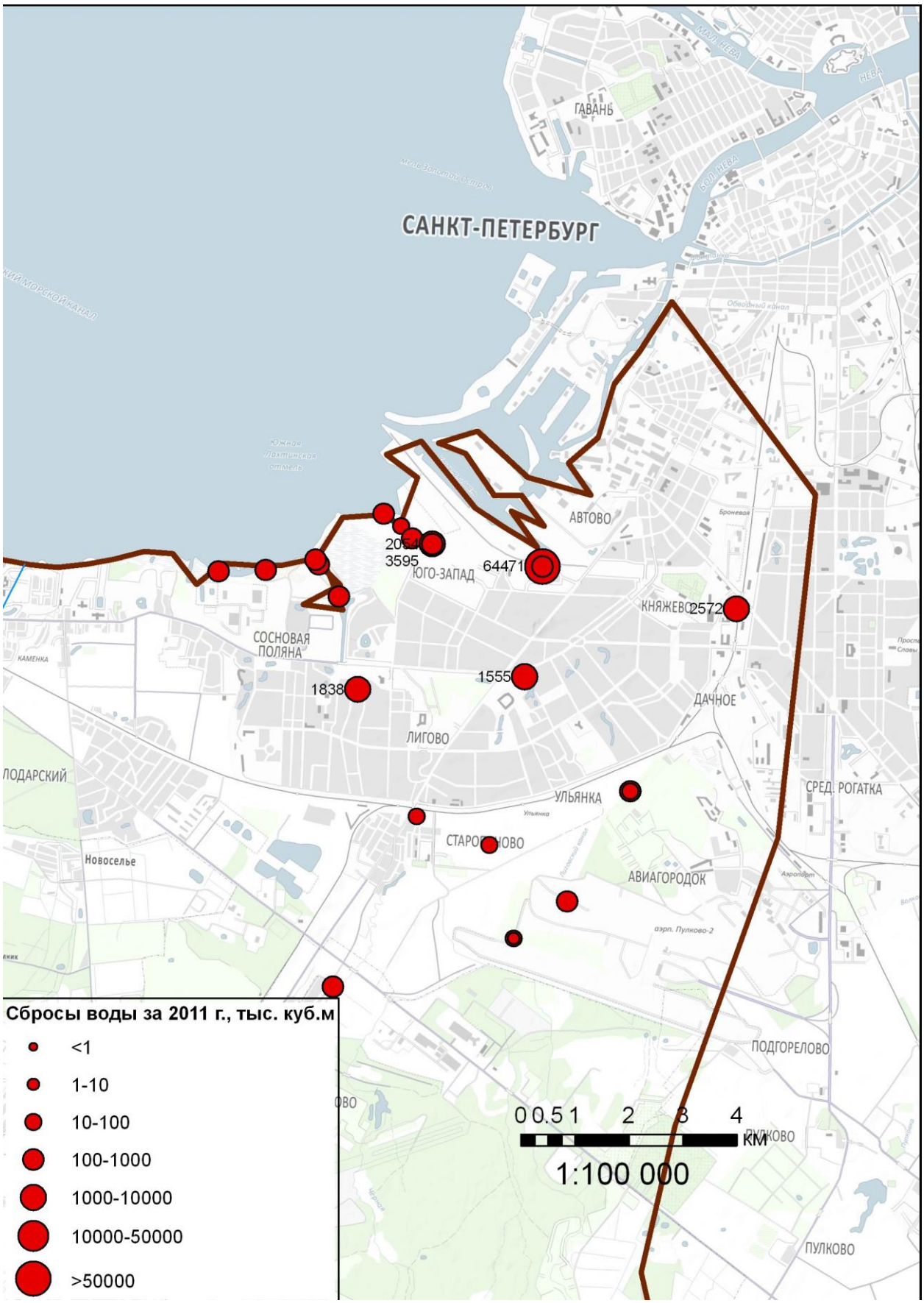


Рисунок 5.3 — Карта-врезка сбросов воды на территорию юго-запада г. Санкт-Петербурга, 2011г. Подписаны пункты с объемами сброса более 1000 м^3

Таблица 5.1 - Структура и динамика водозаборов по РВП из поверхностных источников (2007-2011 гг.)

Категория забираемой воды	год				Среднее	% от суммарного водозабора
	2007	2008	2009	2011		
РВП №1 р. Луга от истока до в/п Луга						
Техническая	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	100.0
РВП №2 р. Луга от в/п Луга до в/п Толмачево, р.Оредеж						
Техническая	2511.0	2393	2388	40.5	1833.1	100.0
РВП №3 р. Луга от в/п Толмачево до в/п Кингисепп						
Питьевая	8691.0	9107	8884	9583.38	9066.3	79.9
Техническая	2306.4	2740.2	2284.2	1792.08	2280.7	20.1
Итого	10997.4	11847.2	11168.2	11375.46	11347.1	100.0
РВП №4 р. Луга от в/п Кингисепп до устья и водные объекты на полуострове Кургальский						
Питьевая	241.0	202.0	178.0	187.7	202.2	3.0
Техническая	6073.0	5527.0	6480.0	7940.0	6505.0	97.0
Итого	6314.0	5729.0	6658.0	8127.7	6707.2	100.0
РВП №5 р. Хаболовка и водные объекты Лужской губы						
Питьевая	57.0	48.0	39.0	33.0	44.3	100.0
РВП №6 р. Систа и водные объекты Копорской губы до устья р. Воронка						
Питьевая	16208.0	15559.0	14978.0	15551.4	15574.1	99.1
Техническая	397.0	90.0	106.0	0.0	148.3	0.9
Итого	16605.0	15649.0	15084.0	15551.4	15722.3	100.0
РВП №7 р. Коваши и реки бассейна Финского залива от р. Воронка включительно до границы Ленинградской области и г. Санкт-Петербург						
Питьевая	19.0	38.0	23.0	667.2	186.8	11.2
Техническая	4038.8	780.0	578.4	548.4	1486.4	88.8
Итого	4057.8	818.0	601.4	1215.6	1673.2	100.0
РВП №8 реки, впадающие в Финский залив в пределах Санкт-Петербурга						
Питьевая	1851.5	2248.0	1479.6	1753.1	1833.0	17.2
Техническая	8841.0	8832.0	8832.0	8808.0	8828.3	82.8
Итого	10692.5	11080.0	10311.6	10561.1	10661.3	100.0

Таблица 5.2 - Структура и динамика водозаборов по РВП из подземных источников (2007-2011 гг.)

Категория забираемой воды	год				Среднее	% от суммарного водозабора
	2007	2008	2009	2011		
РВП №1 р. Луга от истока до в/п Луга						
Питьевая	1846	1681	1797	1627.6	1738.0	100.0
РВП №2 р. Луга от в/п Луга до в/п Толмачево, р.Оредеж						
Питьевая	8926.4	8071.3	8231.2	2253.36	6870.6	100.0
РВП №3 р. Луга от в/п Толмачево до в/п Кингисепп						
Питьевая	4189.2	4066.5	3574.5	3265.6	3774.0	100.0
РВП №4 р. Луга от в/п Кингисепп до устья и водные объекты на полуострове Кургальский						
Питьевая	550.2	550.1	526.8	544.0	542.8	98.1
Техническая	42.3	0	0	0	10.6	1.9
Итого	592.5	550.1	526.8	544.0	553.3	100.0
РВП №5 р. Хаболовка и водные объекты Лужской губы						
Питьевая	14.1	16.0	18.6	4.5	13.3	64.7
Коллекторно-дренажные	0	15.0	14.0	0.0	7.3	35.3
Итого	14.1	31.0	32.6	4.5	20.5	100.0
РВП №6 р. Систа и водные объекты Копорской губы до устья р. Воронка						
Питьевая	796.2	390.0	362.0	309.1	464.3	100.0
РВП №7 р. Коваши и реки бассейна Финского залива от р. Ворон-ка включительно до границы Ленинградской обл. и Санкт-Петербурга						
Питьевая	468.0	1009.0	969.0	10303.4	3187.4	83.0
Коллекторно-дренажные	170.0	1490.0	946.0	0.0	651.5	17.0
Итого	638.0	2499.0	1915.0	10303.4	3838.9	100.0
РВП №8 реки, впадающие в Финский залив в пределах Санкт-Петербурга						
Питьевая	9063.8	21469.0	22270.4	10245.1	15762.1	99.6
Коллекторно-дренажные	116.1	116.1	29.0	0.0	65.3	0.4
Итого	9179.9	21585.1	22299.4	10245.1	15827.4	100.0

Объем сброса неочищенных вод на водохозяйственных подучастках бассейна р.Луги не превышает 2%, для рек бассейна Финского залива колеблется от 0% (РВП №6) до более чем 80% (РВП №№5 и 8) от общего объема водоотведения в реки. Нормативно чистых вод в водные объекты бассейна р. Луги поступает от 0.03% (РВП №1) до 32.7% (РВП №3), для водных объектов южной части Финского залива объем сбрасываемых нормативно чистых вод не превосходит 22% от общего объема водоотведения в реки.

Для р. Луга соотношение между водопотреблением и водоотведением в реку имеет отрицательное значение для всех подучастков, кроме РВП №3. Это связано со значительным водопотреблением из подземных источников и дальнейшим сбросом этих вод в реки, а также с перераспределением вод между участками. Для водных объектов бассейна северной части Финского залива превышение водозабора над водоотведением наблюдается только на РВП №6, где происходит значительный забор питьевой воды из реки Систа, которая после использования в основном сбрасывается в Финский залив. Самое большое несоответствие между сбросом и забором воды выявлено на РВП №8 в р. Красненькая, в которую поступают воды с ТЭЦ-15, забранные в Невской губе. Их количество в 7 раз превышает средний многолетний естественный сток реки.

Основные виды использования водных объектов по РВП водосбора р. Луги и рек южной части Финского залива следующие:

- РВП №1 (р. Луга от истока до в/п Луга) — ООПТ, рекреация, сброс сточных вод;
- РВП №2 (р. Луга от в/п Луга до в/п Толмачево, р. Оредеж) — питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, ООПТ, рыбоводство, рекреация, сброс сточных вод;
- РВП №3 (р. Луга от в/п Толмачево до в/п Кингисепп) — питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, ООПТ, рыбоводство, сброс сточных и ливневых вод;
- РВП №4 (р. Луга от в/п Кингисепп до устья и водные объекты на полуострове Кургальский) — ООПТ, рекреация, химическая промышленность, сброс сточных и ливневых вод;
- РВП №5 (р. Хаболовка и водные объекты Лужской губы) — питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, ООПТ, сброс карьерно-дренажных вод;
- РВП №6 (р. Систа и водные объекты Копорской губы до устья р. Воронка) — питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, ООПТ, атомная энергетика, сброс сточных вод;
- РВП №7 (р. Коваши и реки бассейна Финского залива от р. Воронка включительно до границы Ленинградской обл. и Санкт-Петербурга) — питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, ООПТ, рыбоводство, рекреация, сброс сточных вод;

- РВП №8 (Реки, впадающие в Финский залив в пределах Санкт-Петербурга) — питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение, ООПТ, рыбоводство, рекреация, сброс сточных (в т.ч. охлаждающих) и ливневых вод.

5.2 Оборотное водоснабжение

В таблице 5.3 приведены данные об объемах оборотного и повторного использования воды предприятиями, расположенными на РВП бассейна р. Луги и южной части бассейна Финского залива, полученные на основе данных статистической отчетности об использовании водных ресурсов по форме 2-ТП (водхоз) за 2011 гг.

Суммарный объем воды оборотного использования на территории частного бассейна р. Луги равен 142 млн.м^3/год, а повторного –1.22 млн.м^3/год.

Таблица 5.3 – Объем оборотного и повторного использования воды предприятиями, расположенными на ВХУ бассейна р. Луги и южной части Финского залива за 2011 гг.

Код ВХУ	Код предприятия	Отрасль	Название предприятия	Объем использования воды (тыс.м^3/год):	
				оборотного	повторного
01.03.00.005	411041	Легкая пром-ть	ОАО "УЗОР" ГАТЧИН.Р-Н П.ВЫРИЦА	111	0
	411057	Пром-ть по производству искусственных алмазов, абразивных материалов и инструмента из них	ОАО "ЛУЖСКИЙ АБРАЗИВНЫЙ З-Д" Г. ЛУГА	440	0
	411058	Мясная и молочная пром-ть	ОАО "ЛУЖСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ"	2080	0
	411061	Мясная и молочная пром-ть	ОАО "ЛУЖСКИЙ ЗАВОД "БЕЛКОЗИН" Г. ЛУГА	3.40	0
	411066	Промышленность бытовой химии	ОАО "ХИМИК" Г. ЛУГА	3.00	0
	411140	Наука и научное обслуживание	ОАО НПФ "МЕРИДИАН" (СИС,ДОЛ, д.КАЛГАНОВКА)	30.0	0
	411398	Сухопутный и трубопроводный транспорт	ООО "ГАЗПРОМ ПХГ"филиал ЛУПХГ Д.ЛЯДИНО ГАТЧ.Р.	2520	0
01.03.00.006	411267	Животноводство	ОАО "УДАРНИК" д.ИЗВАРА, д. Б. Пустомержа	0	17.12
	411363	Производство фосфатных удобрений и другой продукции неорг.химии	ООО ПГ "ФОСФОРИТ" Г. КИНГИСЕПП	135839	1199.00
	411855	Стекольная и фарфоро-фаянсовая пром-ть	ЗАО "ВЕДА-ПАК" Г. КИНГИСЕПП	527.81	0
01.03.00.007	400480	Наука и научное обслуживание	ОАО "ВНИИТРАНСМАШ" Г.С-Пб	33.0	0
	411708	Наука и научное обслуживание	МУП "ЛР ТЭК" ПЛ.ГОРБУНКИ	87.0	0

5.3 Оценка современного состояния водоснабжения городов Ленинградской области

В настоящее время в Ленинградской области осуществляются инвестиции в расширение инфраструктуры водного коммунального хозяйства (ВКХ), чтобы удовлетворить требования ожидаемого роста спроса на услуги водоснабжения и водоотведения. Тем не менее, в водном секторе наблюдаются тенденции, свидетельствующие о динамике в противоположном направлении. В ближайшие годы ожидается снижение потребления воды. Поэтому крайне важно, чтобы участники водного сектора были осведомлены о фактическом положении вещей. Это позволит отказаться от ненужных капиталовложений в расширение инфраструктуры и разработать планы инвестиций по тем направлениям, где они действительно нужны. Основным из них является вложение средств на замену и ремонт старых объектов инфраструктуры, а не в ее расширение.

Несмотря на общую тенденцию снижения производства воды и ее потребления в Ленинградской области, производство и потребление ее на душу населения, по мнению авторов исследования, значительно превышает (в 1.5–2.0 раза) аналогичные показатели соседних стран (Финляндии и стран Прибалтики). В то же время показатели производства воды и бытового водопотребления в Луге приближаются к среднеевропейскому уровню.

Кроме того, существующие потери при подаче воды потребителям в Ленинградской области недопустимо велики, составляя до трети произведенной воды. Решение этой проблемы должно стать первоочередной задачей, без которой все обсуждения о привлечении инвестиций в развитие данной отрасли становятся бесперспективными.

5.4 Оценка обеспеченности населения и экономики речного бассейна водными ресурсами

В таблице 5.4 представлена реальная водообеспеченность населения водными ресурсами по водосборам в пределах Новгородской, Ленинградской области и г. Санкт-Петербурга для лет 50- и 95%-ной обеспеченности.

Таким образом, население, проживающее в бассейне рек Финского залива — Хаболовка, Систа, (РВП№№5.6) — имеет очень высокую водообеспеченность. В бассейне реки Луга наблюдается высокая водообеспеченность. Реки бассейна Финского залива на РВП №7 (р. Коваши и р. Воронка) характеризуются низкой водообеспеченностью. Самый плохой показатель водообеспеченности за счет местных поверхностных водных ресурсов в бассейне Финского залива наблюдается на РВП№8 — катастрофически низкая водообеспеченность. Однако следует иметь в виду, что основная часть населения на этом РВП обеспечивается водой, забранной из р. Невы. Водообеспеченность жителей г. Санкт-Петербург в целом за счёт стока р. Нева характеризуется как очень высокая.

Таблица 5.4 — Обеспеченность населения и экономики водными ресурсами по водосборам рек в Новгородской, Ленинградской области и г. Санкт - Петербурге

Население по водосборам, чел	**Количество воды на 1 человека**			
	в год Р=50%, $1*10^3$ $м^3$/год	**в год Р=95%, $1*10^3$ $м^3$/год**	**в сутки Р=50%, $м^3$/сут**	**в сутки Р=95%, $м^3$/сут**
бассейн р. Луга				
249523	12.4	5.33	33.9	14.6
реки бассейна Финского залива РВП№5(р. Хаболовка и водные объекты Лужской губы)				
2 712	48.6	21.1	133	57.8
реки бассейна Финского залива РВП№6(р.Систа и водные объекты Копорской губы до устья р. Воронка)				
10 263	28.7	12.4	78.6	34.1
реки бассейна Финского залива РВП№7 (р. Коваши и реки бассейна Финского залива от р. Воронка включительно до границы Лен. обл. и Санкт-Петербурга)				
98 098	3.07	1.04	8.42	2.85
реки бассейна Финского залива РВП№8(реки, впадающие в Финский залив в пределах Санкт-Петербурга)				
802 787	0.26	0.083	0.71	0.23
р.Нева, г. Санкт-Петербург				
4600300	16.0	11.8	43.8	32.3

Следует отметить, что в общем водообеспеченность населения, проживающего в бассейнах рек в пределах южной части водосбора Финского залива на территории Ленинградской области, значительно выше, чем в Санкт-Петербурге. Это связанно с высокой плотностью населения города.

6 Оценка подверженности населения и хозяйственной инфраструктуры бассейна негативному воздействию вод

Средний многолетний ущерб от наводнений в Северо-Западном экономическом районе составляет около 8% от общего ущерба по всей стране и находится на четвертом месте среди 19 экономических районов России; 75% ущерба от наводнений в Северо-Западном экономическом районе приходится на Ленинградскую и Новгородскую области.

6.1 Наводнения при половодьях (включая заторные наводнения)

Наводнения при половодьях (включая заторные наводнения) характерны для всех рек, имеющих пойменные участки. Повсеместно это наиболее часто встречающийся вид наводнений. Половодья каждый год формируются за счет таяния снежного покрова и проходят весной. На рисунке 6.1 показано расположение затапливаемых участков, расположенных в бассейне реки Луга.

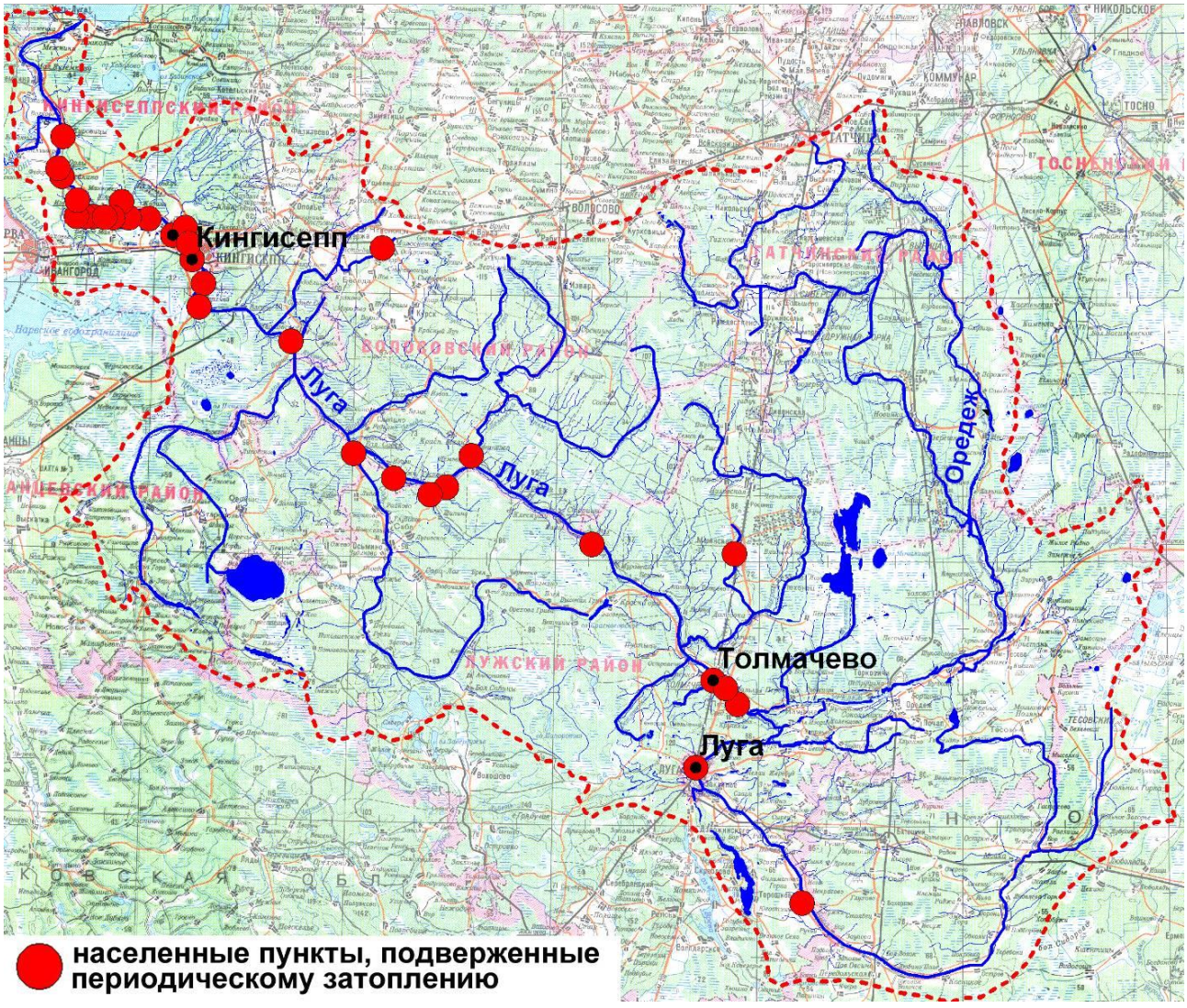


Рисунок 6.1 – Карта-схема бассейна р. Луги с населенными пунктами, подверженными периодическим затоплениям

Анализ динамики заторных максимумов уровня показывает, что наиболее существенные подъемы уровня воды в нижнем течении р. Луги в результате заторов льда, имели место в начале 30-х, 40-х, 50-х, 60-х и 80-х годах прошлого столетия, которые характеризовались относительно холодными зимами. В текущем столетии таких зим пока не наблюдается. Вместе с тем, нет и тренда в многолетнем ходе максимальных заторных уровней, что, по-видимому, связано с механизмом компенсации объема льда, необходимого для формирования мощных заторов, за счет увеличения объема шуги на заторных участках реки, которая в мягкие зимы, обильно формируется в полыньях, не замерзающих продолжительное время, на порогах.

В таблице 6.1 приведены описания участков р. Луги, на которых высока вероятность образования заторов.

Таблица 6.1 - Описание заторных участков р. Луги

Местоположение участка	Расстояние от устья	Описание участка
Устье р. Вруда до устья р. Саба	105-109	Русло умеренно извилистое, порожистое, с валунами. Средний уклон 0.60 ‰. Наиболее известные Сабские пороги. Пойма имеет ширину до 1 км. Заторы образуются на порогах
Устье р. Долгая – развалины д. Сторонье	93-97	Русло очень извилистое, порожистое, с валунами; встречаются острова. Средний уклон 0.6 ‰, Почти весь участок занимают Сторонские пороги. Заторы чаще всего образуются у острова, что в 1.5 км ниже поста 1 км выше х. Пуково (95-й км).
Устье р. Азика – устье р. Хревица	77-89	Русло слабоизвилистое, порожистое, много островов. Пойма имеет ширину до 1 км. Заторы образуются у островов - в 1.5 км ниже д. Большое Кленно (78-й км), у моста, в 800 м ниже д. Киноши и в устье р. Хревицы. Там же нередко образуются и небольшие зажоры.
С. Жабино – д. Заречье	49-64	Русло умеренно извилистое, порожистое, разветвленное. Наиболее значительными являются пороги Кингисеппские. Средний уклон 1.3 ‰. Пойма широкая. Выше поста г. Кингисепп находится ГЭС, работа которой сказывается на режиме реки. Заторы льда образуются в месте крутой излучины у д. Александровской Горки (54-й км), у острова — в районе д. Большой Луцк (56-й км) и на порогах, где происходит интенсивное образование шуги и формируются осенне-зимние зажоры.
Устьевой участок	0-18	Русло слабоизвилистое. Участок находится в переменном подпоре от вод Финского залива, Пойма двухсторонняя, широкая. Заторы образуются в устьевом участке вследствие подпора уровня ото льда в Лужской губе, которая вскрывается в более поздние сроки, чем река.

На рисунках 6.2 - 6.4 приведены картосхемы зон затопления для городов Луги и Толмачево при уровнях 1%-ной обеспеченности, а для г. Кингисепп – 1%-ной и 10%-ной.

В таблице 6.2 представлены данные о площади затоплений и количеству жилых домов и жителей, проживающих в зонах, подверженных негативным воздействиям вод, по населенным пунктам бассейна Луги по данным Паспортов безопасности МЧС России

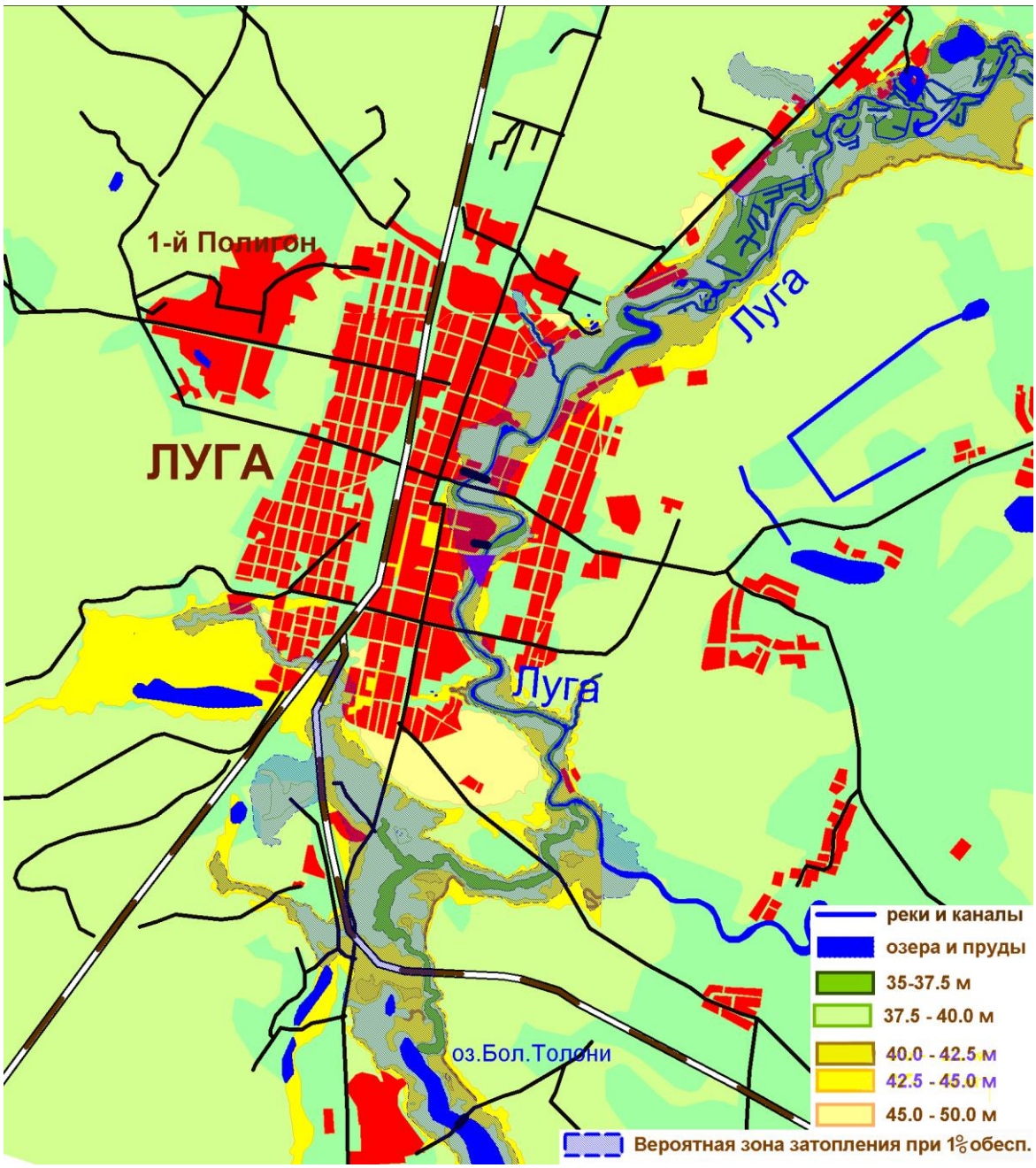


Рисунок 6.2 – Схема зоны затопления для города Луги при уровнях 1%-ой обеспеченности (отметка на посту г. Луга 40.72 м БС)

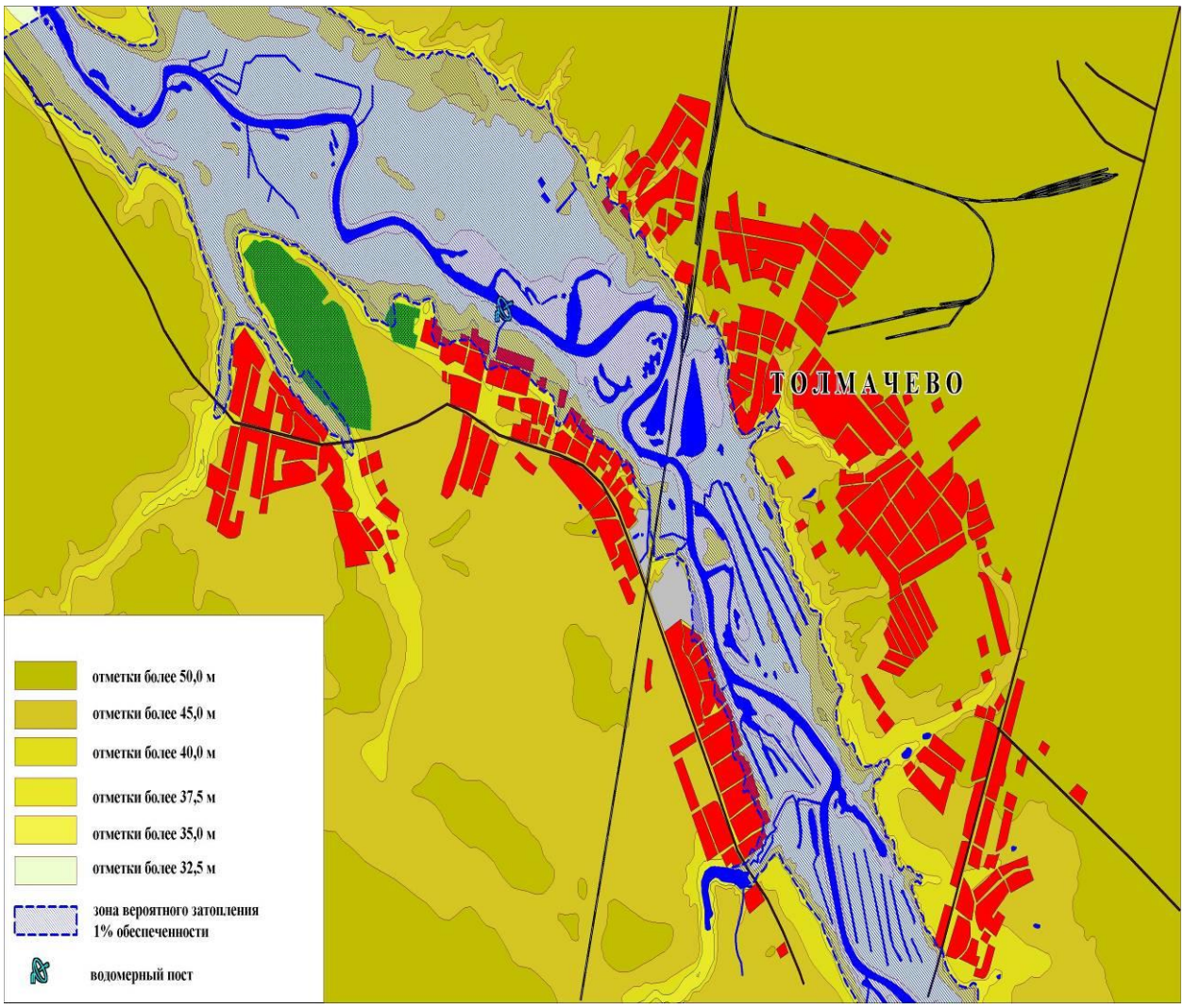


Рисунок 6.3 – Схема зоны затопления для пгт. Толмачево при уровнях 1%-ой обеспеченности (отметка на посту у ст. Толмачево 38.67 м БС)

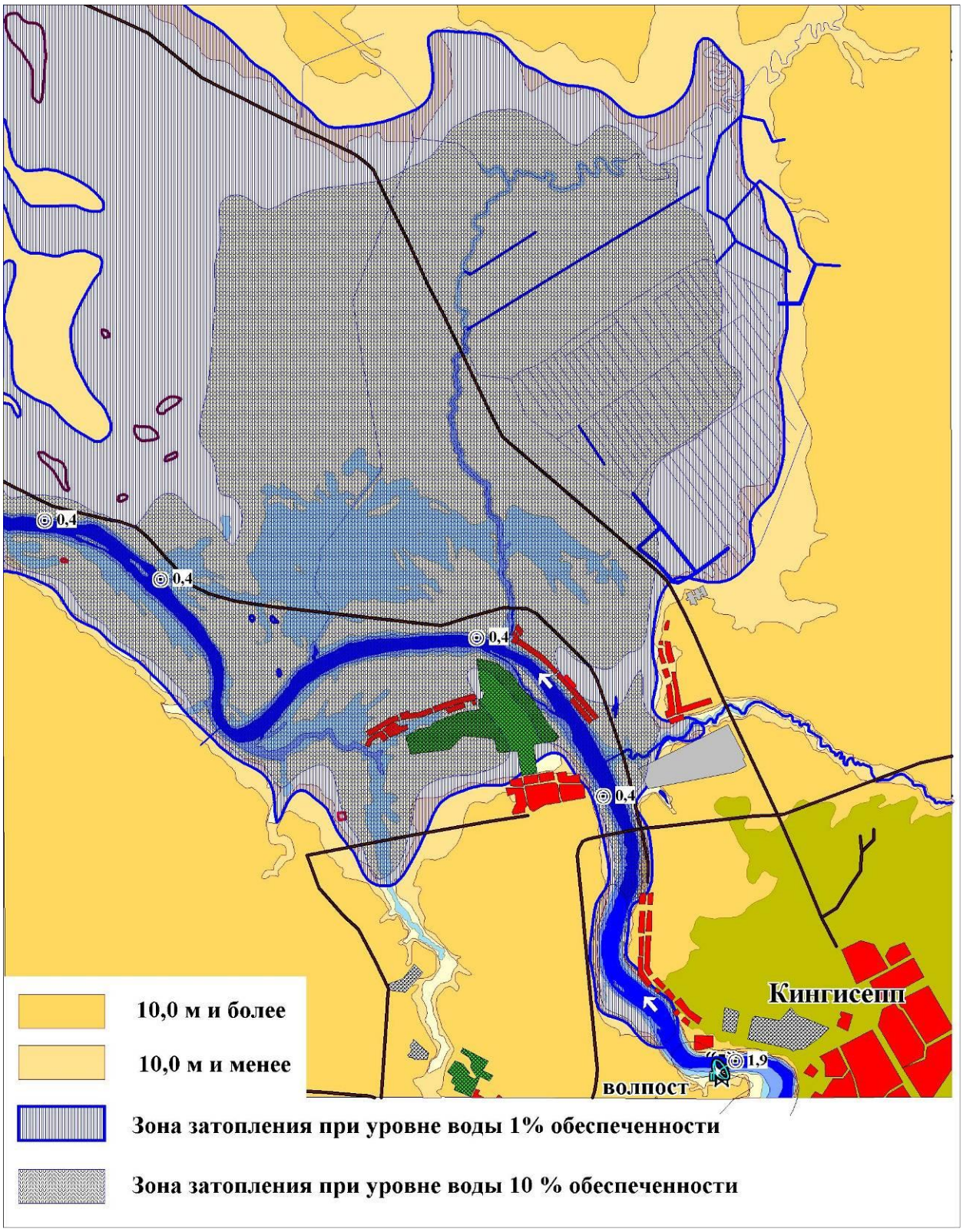


Рисунок 6.4 - Схема зоны затопления р. Луга у г. Кингисепп при уровне воды обеспеченностью 1% и 10%

Таблица 6.2 — Затопления по населенным пунктам бассейна Луги по данным Паспортов безопасности МЧС России.

Река	НП	Жилые дома	Жители	Площадь, км^2
Луга	Луга	20	50	
	Толмачево	20	40	
	Кингисепп	несколько	24	2
	Н.Луцк	15	50	
	Б.Луцк	30	68	
	Свейск	несколько	6	
	Пулково	15	23	2
	Сережино	3	4	
	Извоз	20	52	
	Кошкино	7	20	
	Куровицы	5	16	1
	Усть-Луга	70	350	1
Оредеж	Грязно	30	97	1
	Песчанка	10	27	
	Выра	45	148	

6.2 Дополнительное влияние изменений климата на максимальные уровни Финского залива

При проектировании зданий и сооружений в прибрежной полосе восточной части Финского залива кроме полученного повышения уровня за счет закрытия КЗС необходимо также учитывать возможные повышения уровня воды, вызываемые климатическими изменениями.

В последние десятилетия общее количество наводнений было максимальным за всю историю наблюдений, при этом отмечается рост всех видов наводнений - как обычных, так и экстремальных.

Годовой ход количества наводнений в последние десятилетия также существенно отличается от средней динамики за прошлые периоды. Максимум повторяемости наводнений в последнее тридцатилетие сместился с осени на зиму, особенно значительно возросло их количество в январе – в несколько раз.

Проведенный анализ исторической динамики наводнений показал, что последнее тридцатилетие было аномальным как по общему количеству наводнений, так и по максимуму их

повторяемости в годовом ходе. Очевидно, эти изменения являются следствием регионального и глобального потепления климата (Павловский и Менжулин, 2009).

Расчетные оценки повышения уровня Балтийского моря на конец XXI в., полученные с использованием региональной климатической модели HIRLAM (RCAO) показали, что наибольшее увеличение уровня моря произойдет в южной и восточной части Балтики. При реализации «благоприятного» сценария эмиссии парниковых газов повышение уровня моря в районе Санкт-Петербурга на конец XXI в. составит 37 см. В случае, если реализуется «неблагоприятный» сценарий, подъем уровня восточной части Финского залива составит 84 см (Meier et al, 2004).

7 Интегральная оценка экологического состояния речного бассейна

7.1. Оценка экологической ситуации по абиотическим (химическим) показателям

Современное состояние большинства водохозяйственных участков реки Луги и рек южной части бассейна Финского залива на рассматриваемой территории остается неудовлетворительным по гидрохимическим показателям, а для ряда водотоков (Дудергофка, Красненькая и др.) за последние годы даже ухудшилось.

Это связано с сохраняющейся высокой техногенной нагрузкой на окружающую среду, в частности, со сбросом загрязненных или недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты и в первую очередь хозяйственно-бытовых вод Лужского и Кингисеппского муниципальных предприятий ЖКХ, а также с влиянием многочисленных здесь рекреационных объектов.

Особенностью современного состояния р. Луги по абиотическим показателям является заметное ухудшение качества вод с 2006 г в нижнем течении реки с класса качества 3 разряд «а» (загрязненная вода) до класса 3 разряд «б» (очень загрязненная). Следует отметить, что в ретроспективном аспекте р. Луга в 1983-1989 гг. была менее загрязненной и случаев экстремально высокого ЭВЗ или даже высокого загрязнения (ВЗ) не наблюдалось.

Анализ распределения водотоков по степени загрязненности за период 2007-20011 гг. показал, что примерно 65% водохозяйственных участков (створов) относятся к очень загрязненным (воды класса 3 «б») или «грязным» – класс 4, разряды «а» и «б»).

7.2 Оценка экологической ситуации по данным гидробиологических наблюдений

Водные объекты г. Санкт-Петербурга являются достаточно загрязненными. Так, озерно-речная система реки Дудергофки в целом может характеризоваться как умеренно загрязненная. Уровень и сезонная динамика водорослей соответствуют мезотрофному статусу. Состояние водоемов этой системы по количественным показателям фитопланктона и растительных пигментов можно в основном характеризовать как удовлетворительное. Исследования зоопланктона показали, что индекс сапробности (S) характеризует воды оз. Дудергофского как чистые, оз. Безымянного — как умеренно загрязненные. Значения биотического индекса зообентоса по Вудивиссу позволяют характеризовать воды оз. Дудергофское как загрязненные, оз. Безымянного – как грязные, а р. Дудергофка — в среднем течении как слабо загрязненные, в нижнем — как загрязненные.

Устьевые участки рек, впадающих в Копорскую губу, по фитопланктонным сообществам характеризуются эти экосистемы как β-мезосапробные (умеренно загрязненные). По концентрации хлорофилла «а» р. Коваши и Воронка характеризуются как мезотрофные, р. Систа как олиготрофная экосистема. Озера, входящие в 30-километровую зону ЛАЭС, по уровню

трофности делятся на две группы: Лубенское, Копанское – мезотрофные; Калищенское, Горовалдайское, Глубокое - олиготрофные. По уровню сапробности оз. Лубенское, Копанское характеризуются как олигосапробные, Горовалдайское - χ-сапробное (чистые воды); Калищенское, Глубокое - β-мезосапробные (умеренно загрязненные).

Озера Лужского района характеризуются в целом сравнительно высокой биологической продуктивностью. Здесь широко распространены эвтрофные и мезотрофные озера.

В целом водные объекты бассейна реки Луга и бассейнов малых рек южной части Финского залива по гидробиологическим показателям характеризуются как слабо или умеренно загрязненные.

7.3 Оценка экологической ситуации по данным микробиологического загрязнения воды

7.3.1 Гигиена водных объектов в местах водопользования населения

Состояние питьевого водоснабжения продолжает оставаться одной из актуальных задач по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения Ленинградской области (Доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке…, 2007-2012). По результатам проведенной инвентаризации на территории Ленинградской области в 2011 году находилось 1213 источников централизованного водоснабжения, из них 5.77 % – поверхностные водоемы, 94.23 % – водозаборы подземных вод.

Фактическая обеспеченность жителей Ленинградской области централизованным хозяйственно-питьевым водоснабжением составляет: городского – 96.05 %; сельского – 74.01 %. Остальная часть населения обеспечивается питьевой водой из индивидуальных шахтных колодцев и скважин. В 2011 году на контроле Управления состояло 1143 подземных источника централизованного водоснабжения. Качество подземных вод на территории области во многом определяется гидрогеологическими условиями, природными особенностями и наличием организованных зон санитарной охраны. Забор воды в основном осуществляется из защищенных водоносных комплексов, за исключением территорий, где водоупорный горизонт не имеет сплошного распространения. К ним относятся территории Ижорского плато (Волосовский, Гатчинский, южная часть Ломоносовского, восточная Кингисеппского, северо-западная - Сланцевского районов). Имеющиеся многочисленные источники загрязнения при слабой защищенности водоносного горизонта приводят к изменению качества подземных вод, наблюдается микробиологическое загрязнение подземных вод Ижорского плато. На указанных

территориях проблема использования и качества подземных вод стоит особенно остро. Удельный вес подземных источников водоснабжения, не отвечающих санитарным нормам и правилам из-за отсутствия зон санитарной охраны снизился на 0.27 % и составил 7.52 %.

По данным лабораторных исследований качество подземных вод в области довольно стабильно и незначительно отличается от показателей предыдущих лет.

Около 63% общего объема воды, подаваемой потребителям, поступает после водоподготовки из поверхностных источников. Практически, общепринятая технология обработки воды, особенно высокоцветной, включающая коагуляцию, осветление, фильтрацию, хлорирование, зачастую не позволяет получить питьевую воду, отвечающую гигиеническим нормативам.

Ухудшению качества воды, подаваемой населению области, способствует также неудовлетворительное санитарно-техническое состояние водопроводных сетей. Степень их изношенности по области составляет 68%, а в некоторых сельских населенных пунктах достигает 100%. В результате имеет место вторичное загрязнение питьевой воды при её прохождении по сетям.

По результатам лабораторных исследований удельный вес неудовлетворительных проб питьевой воды в распределительной сети по микробиологическим показателям в 2011 году понизился на 1.44 % по сравнению с прошлым годом и составил 3.86 %. Однако, на отдельных территориях данный показатель превышает среднеобластной уровень. К ним относятся Гатчинский (5.49 %), Ломоносовский (9.53 %), Лужский (5.1 %) районы (рисунок 7.1).

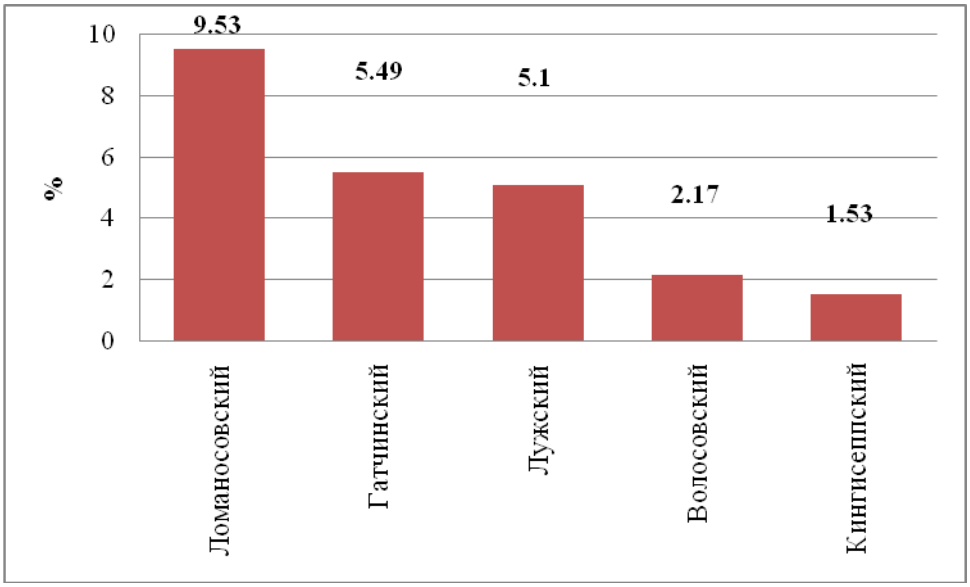


Рисунок – 7.1 Качество питьевой воды по микробиологическим показателям в разрезе районов в 2011 году

Основными причинами низкого качества питьевой воды, подаваемой населению по-прежнему являются: продолжающееся антропогенное загрязнение поверхностных и подземных

вод, факторы природного характера, отсутствие или ненадлежащее состояние зон санитарной охраны водоисточников, использование старых технологических решений водоподготовки в условиях ухудшения качества воды и снижения класса источника водоснабжения, рассчитанного на использование традиционных схем очистки воды, низкое санитарно-техническое состояние существующих водопроводных сетей и сооружений.

7.3.2 Санитарная охрана водоемов

Водные объекты Ленинградского региона интенсивно загрязнены и относятся по уровню антропотехногенной нагрузки к источникам III степени санитарной опасности. Вода в большинстве водных объектов Ленинградской области оценивается как загрязненная по многим физико-химическим, биологическим и органолептическим показателям, что связано с высокой техногенной нагрузкой на окружающую среду, в частности со сбросом загрязненных или недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные воды региона. Особую опасность представляют недостаточно очищенные сточные воды, сбрасываемые в природный водный объект река Луга, являющийся источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Качество воды водоемов, используемых для питьевого водоснабжения (I категория) и для рекреационных целей (II категория) по санитарному состоянию, как и в предыдущие годы, продолжает оставаться неудовлетворительным.

Удельный вес по микробиологическим показателям в 2011 году в воде водоемов I и II категорий показал, что неудовлетворительных проб воды водоемов I категории в 2011 г. составил – 41.61 % (2010 г. – 39.72 %); в водоемах II категории – 44.89 %, против 45.83 % в 2010 г. (таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Доля проб воды водоемов Ленинградской области I и II категорий по санитарному состоянию, не отвечающих гигиеническим нормативам

Категория водоемов	по микробиологическим показателям %		динамика к 2010 г.
	2010 г.	2011 г.	
питьевого назначения	39.7	41.6	ухудшилось
рекреационного назначения	45.8	44.9	улучшилось

По районам Ленинградской области доля проб воды водоемов I и II категорий, не отвечающей гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям представлены в таблице 7.2. В 2011 году в 9-и районах Ленинградской области доля проб воды водоемов, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, превышает среднеобластной показатель.

Таблица 7.2 – Доля проб воды водоемов I и II категорий (%), не отвечающей гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям (по районам Ленинградской области)

Районы	Водоемы I категории				Водоемы II категории			
	микробиологические показатели		в т.ч. с выделением возбудителей инфекционных заболеваний		микробиологические показатели		в т.ч. с выделением возбудителей инфекционных заболеваний	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2011	2011
Волосовский	0	0	0	0	0	0	0	0
Гатчинский	7.1	7.4	0	0	45.6	86.3	86.3	0.72
Кингисеппский	58.3	57.9	0	0	31.4	1.1	1.1	0
Ломоносовский	100	75.0	0	0	35.3	18.2	18.2	0
Лужский	0	0	0	0	31.2	33.2	33.2	0

Основная причина увеличения доли проб воды водоемов, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, является сброс в водоемы без очистки и обеззараживания неочищенных или недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод.

Наибольшие объёмы сточных вод с весьма низкой степенью очистки от неисправных очистных сооружений отводятся в Лужском, Ломоносовском, Гатчинском районах.

В Волосовском районе сточные воды с низкой степенью очистки сбрасываются на рельеф очистными сооружениями в д. Зимитицы, д. Каложицы, д. Клопицы, д. Курск, д. Сельцо, д. Сумино. В Ломоносовском районе практически отсутствует очистка сточных вод на КОС в д. Яльгелево, д. Малое Карлино, п. Большая Ижора. В Гатчинском районе наибольшие объёмы недостаточно очищенных сточных вод, не подвергающихся обеззараживанию, отводятся от КОС в п. Новый Свет. Без очистки сбрасываются сточные воды в п. Лукаши, д. Сяськелево, так как КОС в этих населенных пунктах разрушены.

7.3.3 Состояние водных объектов

Питьевое водоснабжение

Для изучения взаимосвязи между факторами окружающей среды и заболеваемостью населения Управлением проводится мониторинг как медико-демографических и социальных показателей, так и факторов среды обитания. В системе социально-гигиенического мониторинга проводится оценка состояния питьевой воды по 49 показателям, воды открытых водоемов по 45 показателям.

Гигиенический мониторинг питьевого водоснабжения в городе в 2011 году осуществлялся в 145 мониторинговых точках, на исследуемой территории — в 26 точке (рисунок № 7.2).

Рисунок 7.2 – Расположение контрольных точек питьевого водоснабжения (социально-гигиенический мониторинг)

Анализ результатов мониторинга показал, что в 2011 году удельный вес неудовлетворительных проб питьевой воды по микробиологическим показателям удельный вес неудовлетворительных проб в 2011 году составил 0.05%, что также не превышает средних значений за пять лет (таблица 7.3).

Таблица 7.3 – Удельный вес неудовлетворительных исследований/проб питьевой воды (по данным социально-гигиенического мониторинга), г. Санкт-Петербурга,%

Год	% неуд. исслед.	% неуд. проб
2007	0.05	0.07
2008	0.03	0.05
2009	0.00	0.00
2010	0.03	0.07
2011	0.05	0.05

Водоснабжение населения

В Санкт-Петербурге основной водозабор - 97% осуществляется из поверхностного источника водоснабжения, которым является река Нева, и только 3% из подземных источников. При этом задействовано 8 водопроводных станций, из них на 5 водозабор воды осуществляется из поверхностного водоисточника, на 3 – из подземного водоисточника. На РВП находятся: Красносельская «Дудергофская» водопроводная станция.

На всех водоисточниках в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения» организован первый пояс зоны санитарной охраны.

Аккредитованными лабораториями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург» в 2011 году было исследовано 273 пробы на микробиологические показатели, в том числе из подземных источников — 165 проб. Результаты лабораторного контроля показывают, что доля нестандартных проб остается стабильной и ниже, чем показатели Российской Федерации (таблица 7.4).

Таблица 7.4 – Удельный вес неудовлетворительных проб питьевой воды из подземных источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Санкт-Петербурга

Год	Всего проб	Из них не отвечающих требованиям нормативов	%неуд. По СПб	%неуд по РФ
2005	97	3	3.1	5.8
2006	178	4	2.2	5.6
2007	206	1	0.5	5.0
2008	271	4	1.5	4.4
2009	219	0	0.0	4.1
2010	236	1	0.4	4.2
2011	165	0	0.0	

7.3.4 Состояние водных объектов рекреационного назначения

Аккредитованными лабораториями ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург» исследовано 1214 проб воды водных объектов II категории (водоемы, используемые для рекреационных целей) на микробиологические показатели, из них не отвечало гигиеническим нормативам 879 проб воды, что составляет 72.4% (таблица 7.5).

Таблица 7.5 – Доля проб воды водоёмов II категории, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям г. Санкт-Петербурга

Год	Всего проб	Из них не отвечающих требованиям нормативов	%неуд. По СПб	%неуд по РФ
2005	1006	883	87.8	24.3
2006	1125	946	84.1	23.8
2007	1057	754	71.3	23.2
2008	1068	849	79.5	23.4
2009	866	700	80.8	23.1
2010	1602	1317	82.2	25.9
2011	1214	879	72.4	

Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу проводится гигиенический мониторинг воды водных объектов города в 130 точках, характеризующих водоемы II категории водопользования, включая 28 точки на исследуемой территории (рисунок 7.3).

Рисунок 7.3 – Расположение точек контроля воды открытых водоемов

В 2011 году доля неудовлетворительных проб воды открытых водоемов, используемых с рекреационной целью, по микробиологическим показателям составила 80.0% (в 2010 году – 86.8%). Несоответствие гигиеническим нормативам обусловлено превышением норматива содержания общих колиформных бактерий, термотолерантных колиформ, колифагов, энтерококков и Esherichia coli.

8 Ключевые проблемы речного бассейна

8.1 Проблемы экологического состояния водных объектов

В гидрохимическом отношении высокий уровень загрязненности обусловлен, в основном, повышенными концентрациями веществ двойного генезиса (нитритного азота, железа общего, соединений марганца и биохимически окисляемым органическим веществам по $БПК_5$).

Для р. Луги дополнительным экологически неблагоприятным фактором является обогащение речных вод фосфатами, что связано со сбросом недоочищенных промстоков производства переработки фосфорных руд (ООО ГП «Фосфорит»).

Состояние рек Систа, Коваши, Дудергофский канал, Хаболовка, Шинкарка, Копорка по материалам полевого обследования ФГБУ ГГИ 2012 г. оценивается как высокое загрязнение (ВЗ) по превышению ПДК ингредиентами хозяйственно-бытовых сточных вод (аммонийный азот, нитритный азот, $БПК_5$). Это указывает на использование перечисленных водотоков в качестве приемников неочищенных сточных вод, включая ливневые воды с урбанизированной территории и сток с несанкционированных свалок.

Значительный вклад в ухудшение показателей качества речных вод Луги практически на всех РВП вносят также повышенные концентрации соединения меди и марганца, которые в природных условиях Северо-Западного региона можно отнести к веществам двойного генезиса, причем эффективные способы снижения их поступления с водосборной площади и очистки сточных вод от них недостаточно разработаны. Так же на отдельных участках (р. Луга г. Луга, створ 3) отмечается загрязненность по кадмию, что может быть связано с недостаточной очисткой промышленных сточных вод от тяжелых металлов.

Для р. Оредеж проблема неблагополучного экологического состояния обусловлена не только поступлением большого объема неочищенных бытовых и сельскохозяйственных сточных вод, но и с вымыванием в отдельные годы из почвенно-грунтовой толщи остаточных количеств давно запрещенных к использованию очень опасных хлорорганических пестицидов. Сказывается и плохая на этом РВП структура водоотведения, при которой лишь 2% объема сточных вод составляют нормативно очищенные воды.

Весьма неблагополучным является состояние малых рек, непосредственно впадающих в южную часть Финского залива. Экологические проблемы здесь связаны с трудно устранимым влиянием Петербургского мегаполиса, поступлением тяжелых металлов с территорий несанкционированных свалок и больших объемов загрязненного талого и дождевого стока. Проблема загрязненного стока р. Красненькая может быть в значительной степени решена путем благоустройства территории городского кладбища на ее частном водосборе. В реку Красненькая осуществляет сброс сточных производственных вод предприятие ТГК-1 ТЭЦ-15, в 2010 году в реку были произведены двухкратные аварийные сбросы нефтепродуктов с указанного

предприятия.

Для таких водотоков как Дудергофский канал, реки Систа, Копорка, Коваши очень высокая загрязненность биохимически окисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$) также указывает на необходимость перехвата неочищенных бытовых сточных вод и стоков с площадок ТБО, с последующим отведением на городские ОС и усиления санитарного контроля за состоянием водоохранных зон.

Для сокращения антропогенной нагрузки от точечных источников необходимо проведение срочных работ по реконструкции и модернизации очистных сооружений хозяйственно – бытовых сточных вод, которые на рассматриваемой территории практически не осуществлялись с восьмидесятых годов прошлого века.

Существующая неблагоприятная экологическая обстановка на территории Ижорского плато в определённой степени связана с нарушением естественной защищенности горизонтов подземных вод в результате бурения многочисленных частных скважин, что приводит к интенсификации водообмена между подземными и поверхностными водами и проникновению поверхностных загрязнений в подземные воды. В результате в карстовых водах Ижорского плато возникли устойчивые очаги сильного нитратного загрязнения за счет проникновения сточных птицефабрик и сброса неочищенных сточных вод на рельеф местности.

Сложная ситуация складывается с водоснабжением г. Сосновый Бор. В настоящий момент обеспечение питьевой водой города осуществляется из поверхностного водозабора на реке Систа. Проблемы с качеством подаваемой в город воды возникают в период половодья и дождевых паводков. Для дальнейшего развития города необходима организация альтернативного водоснабжения

8.2 Проблемы водообеспечения: коммунального (питьевого и хозяйственно-бытового) водоснабжения, сельскохозяйственного производства, промышленности и энергетики, транспорта

На территории Санкт-Петербурга в рассматриваемом районе основным источником водоснабжения является р. Нева, но используются и подземные воды (Красное Село – ордовикский горизонт). Генеральной схемой водоснабжения г. Санкт-Петербурга на период до 2015 г. с учетом перспективы до 2025 г., принятой постановлением Правительства города от 11.12.2007 г. № 1587 предусмотрено дальнейшее строительство и реконструкция водохозяйственных систем в целях обеспечения гарантированного водоснабжения населения, объектов социального назначения, промышленных и коммунальных объектов, предприятий, объектов транспортной инфраструктуры питьевой водой.

Фактическая обеспеченность городского населения централизованным хозяйственно-питьевым водоснабжением составляет 95 проц., сельского населения - 74 проц. Остальная часть

жителей обеспечивается питьевой водой из индивидуальных шахтных колодцев и скважин без необходимой предварительной очистки.

В связи с отсутствием необходимого комплекса очистных сооружений около 13% систем централизованного водоснабжения не отвечают санитарным требованиям. Ухудшению качества питьевой воды способствует также неудовлетворительное санитарно-техническое состояние водопроводных сетей, степень изношенности которых колеблется от 40 до 80 проц., а в некоторых сельских населенных пунктах достигает 100%. В результате происходит вторичное загрязнение питьевой воды при ее прохождении по сетям.

Наиболее напряженная ситуация с водоснабжением сложилась в г. Кингисепп. В настоящее время единственным источником водоснабжения города служит поверхностный водозабор из реки Луга. Водозабор расположен в потенциальной зоне затопления. Установлено, что с 2008 по 2011 гг. качество питьевой воды, подаваемой в город, не соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям по окисляемости и цветности. В настоящее время рассматривается вопрос об альтернативном – подземном источнике водоснабжения в г. Кингисепп. Кроме того, утечка воды в водопроводных сетях Кингисеппского МУП "Водоканал" г. Кингисепп до 30%.

Сложная ситуация складывается с водоснабжением г. Сосновый Бор. В настоящий момент обеспечение питьевой водой города осуществляется из поверхностного водозабора на реке Систа. Проблемы с качеством подаваемой в город воды возникают в период половодья и дождевых паводков. Для дальнейшего развития города необходима организация альтернативного водоснабжения. Проблема практически полного отсутствия пригодных для водоснабжения подземных вод на южном побережье Финского залива (Ломоносовский и Кингисеппский районы) при явно недостаточных существующих поверхностных источниках водоснабжения служит серьезным тормозящим фактором промышленного развития указанной территории.

8.3 Проблемы негативного воздействии вод: наводнений, переработки берегов, агрессивных воздействий поверхностных и подземных вод на сооружения

Наводнения на водных объектах района происходят, как правило, в период весеннего половодья, а также в период летних и осенних дождевых паводков. К числу территорий наиболее подверженных затоплению относится, прежде всего, бассейн р. Луга и в первую очередь непосредственно города Луга и Кингисепп. Необходимо отметить, что помимо периодически затапливаемых территорий в границах указанных поселений, в г. Луга в зоне потенциального затопления находятся иловые площадки городских очистных сооружений, а в г. Кингисепп - водозаборные сооружения, не имеющие в настоящее время альтернативы в водообеспечении города.

Проблемы переработки берегов водных объектов данного района актуальны в наибольшей степени для устьевых участков малых водотоков, впадающих в Финский залив. В условиях

практического отсутствия экологической экспертизы при застройке прибрежной территории Финского залива, особенно в местах впадения в него малых водотоков, в условиях довольно хрупкой сложившейся экосистемы (легко размываемые и слабо закрепленные песчаные грунты в устье водотоков, а также усилившееся воздействие нагонных процессов на Финском заливе после завершения строительства комплекса защитных сооружений от наводнения г. Санкт – Петербург) делает эту проблему весьма актуальной в ближайшем будущем, особенно в условиях активного хозяйственного освоения побережья Финского залива.

Кроме того, наряду с природными условиями формирования высоких пиков половодий и паводков на указанной территории существенное влияние на их величину оказывают и такие негативные антропогенные факторы как практически разрушенная система мелиорации, а также повсеместно захламленные русла водотоков.

8.4 Проблемы организационно-управленческого характера (информационные, технологические, аналитические, нормативно-правовые, институциональные)

К основным проблемам организационно-управленческого характера в рассматриваемом районе следует, в первую очередь, отнести:

- крайне недостаточная сеть гидрологических и гидрохимических постов на реках южного побережья Финского залива, таких как Дудергофка, Красненькая и др.;

- отсутствие программы водообеспечения поселений на побережье Финского залива в условиях отсутствия поверхностных источников водоснабжения;

- отсутствие программы восстановления системы фонтанов г. Петродворца, включая восстановление системы гидротехнических сооружений на р. Шингарка и предотвращения ее загрязнения;

- отсутствие программы по решению проблемы водоснабжения г. Кингисеппа и г. Сосновый Бор из подземных источников;

- отсутствие программы проведения мелиоративных работ и бесконтрольность существующих мелиоративных систем;

- отсутствие программы по реконструкции очистных сооружений объектов ЖКХ;

-отсутствие системы контроля при застройке территорий у водных объектов и проведения экологической экспертизы при такой застройке;

-отсутствие контроля за использованием подземных водных ресурсов гражданами (стихийное, несанкционированное бурение скважин);

-отсутствие целевой программы по расчистке водотоков;

-отсутствие программы по защите от наводнений г. Луга и г. Кингисепп;

-отсутствие программы по предотвращению загрязнения подземных вод Ижорского плато, включая программу мониторинга за качеством вод.

8.5 Проблемы учета и использования информации о состоянии водных объектов по данным сети локальных водопользователей

Наиболее обширной информацией о состоянии водных объектов обладает сеть водопользователей, осуществляющих контроль качества вод на участках водоотведения. На основании приказа МПР РФ № 30 «Об утверждении форм и порядка предоставлении сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами….» от 06.02.2008г., локальным водопользователям необходимо ежеквартально о результатах контроля отчитываться перед территориальным органом Федеральным агентством водных ресурсов - Невско – Ладожском БВУ. Расположение контрольных точек и периодичность контроля определяются в «Программе регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной».

Учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества определен приказом МПР РФ № 205 от 8.07.2009г., - типовые формы 3.1, 3.2, 3.3. Отчетность также должна быть представляться ежеквартально в НЛБВУ.

В рамках работы по СКИОВО был выполнен анализ полученной от НЛБВУ информации по реке Луге и на водотоках южного и северного побережья Финского залива.

В 2011 году, в НЛБВУ указанная отчетность была предоставлена 105 организациями-водопользователями. По этим отчетам локальных водопользователей, была произведена выборка данных по реке Луге, а также по Финскому заливу.

Основанием для выборки данных по р. Луге для проведения анализа послужила достаточная ее протяженность, наличие нескольких контролируемых постов Гидрометслужбы, большое количество предприятий осуществляющих сброс в реку, а также масштабное строительство в порту Усть – Луга. В результате проведенной работы, среди отчетов по бассейн р. Луги за 2011 г., были выявлены только 3 локальных водопользователя, осуществляющих сброс недостаточно и нормативно очищенных сточных вод в водный объект, которые своевременно и в полном объеме предоставиди данные контроля в НЛБВУ: ООО «Универсальный перегрузочный комплекс», ОАО «Европейский Северный терминал», ОАО «Усть - Лужский Рыбокомбинат».

Для Невской губы Финского залива отчетность по мониторингу была предоставлена: ОАО «Балтийский судомеханический завод», Большой порт Санкт – Петербург», ОАО «Коммерческий центр транспорт и лес», ЗАО «Интерферрум металл», ЗАО «Петербургский нефтяной терминал».

По данным отчетности, (лицензии на водопользование) на реке Луге, осуществляют хозяйственную и производственную деятельность 27 предприятий водопользователей, из них ни

одно предприятие не отчиталось в НЛБВУ по программе регулярных наблюдений, а также по договору водопользования.

Это позволяет сделать вывод о недостаточной информативности материалов предоставляемых водопользователями, в рамках отчетности по приказам МПР № 30 и № 205. В первую очередь это связано с недобросовестностью водопользователей, не исполняющих требование законодательства в части своевременного предоставления отчетности в надзорный природоохранный орган (Невско – Ладожское БВУ). Во-вторых, организации своевременно предоставляющие отчеты в основном руководствуются требованиями приказа № 205 и заполняют формы 3.1, 3.2, 3.3: учет забора, сброса сточных вод и их качества. Отчеты по программе регулярных наблюдений в части контроля (мониторинга) за состоянием водного объекта на участках сброса сточных вод и его водоохранной зоны предоставляются единичными локальными водопользователями. В-третьих, координаты водовыпуска (точка сброса), необходимые для эффективной работы с ГИС, также представлены единичными водопользователями.

Кроме того, полученные данные трудно сопоставить с режимными наблюдениями СПб ЦГМС-Р, поскольку 4 поста наблюдений расположены непосредственно на р. Луге, в то время как отчитавшиеся предприятия водопользователи осуществляют сброс в Лужскую губу Финского залива.

Среди трех предприятий, осуществляющий сброс в Лужскую губу, наиболее информативным является № 69, отчитавшееся за 2 квартала, оставшиеся два водопользователя отчитались за 1 месяц и 3 месяца - № 10 и № 63 соответственно.

Список водопользователей, предоставивших отчетность в Невско - Ладожское БВУ без сведений о данных мониторинга состояния участков в местах водоотведения указанных предприятий приведен в приложении А.10.

В результате сравнения полученных данных можно сделать вывод о достаточной сопоставимости результатов измерений по ряду показателей. Наибольшие расхождения наблюдаются по азоту нитратному, что может быть связано с отбором речной воды в 50 м от сброса сточных вод локальным водопользователем, для которых характерно увеличение азота нитратного после прохождения биологических очистных сооружений.

Таким образом, можно сделать общий вывод о том, что информация, получаемая на сети локальных водопользователей о состоянии водных объектов, в настоящее время практически не может быть использована для их систематического контроля и не может дополнять данные регулярного мониторинга Росгидромета и других федеральных ведомств. Необходимо принять меры по исправлению рассмотренной ситуацией в соответствии с требованиями Минприроды.