

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

Кафедра Экономики предприятия природопользования и учетных систем

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

На тему Управление водными ресурсами Ленинградской области

Исполнитель Коваленко Станислав Родионович

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель Доктор экономических наук, профессор

(ученая степень, ученое звание)

Курочкина Анна Александровна

(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой



(подпись)

Доктор экономических наук, профессор

(ученая степень, ученое звание)

Курочкина Анна Александровна

(фамилия, имя, отчество)

«24» января 2022 г.

Санкт-Петербург

2022

Оглавление

Введение.....	3
1. Теоретические подходы к исследованию водных ресурсов Ленинградской области.....	7
1.1. Характеристика Ленинградской области, как территории управления водными ресурсами.....	7
1.1.1. Географическое положение, размеры и конфигурация территории...7	
1.1.2. Природные условия.....	10
1.1.3. Особенности размещения хозяйственного комплекса и хозяйственного использования территории.....	21
1.2. Водные ресурсы Ленинградской области и их хозяйственное использование.....	26
1.3. Особенности водных ресурсов области, как объекта управления....	37
2. Анализ региональной системы управления водными ресурсами.....	43
2.1. Исследование механизма хозяйственного использования водных ресурсов в регионе.....	43
2.2. Основные проблемы управления водными ресурсами Ленинградской области.....	55
3. Разработка механизма управления водными ресурсами Ленинградской области.....	68
3.1. Организация системы управления водными ресурсами на территории Ленинградской области.....	68
3.2. Разработка механизма взаимодействия региональных структур с административно-хозяйственными системами других регионов и федерального центра в вопросах управления водными ресурсами.....	82
Заключение.....	89
Список использованной литературы.....	93

Введение

Постановка проблемы: Одним из важнейших природных богатств Земли является вода, без которой невозможны ни многие природные процессы, ни сама жизнь, ни хозяйственная деятельность человека. В последнем случае вода выступает в качестве водных ресурсов, т.е. необходимого компонента того или иного вида деятельности. Водные ресурсы находят широчайшее применение и обильно потребляются обширным кругом отраслей хозяйства, несовпадающие интересы которых в этом, зачастую, пересекаются. Данная ситуация диктует необходимость нахождения баланса в использовании водных ресурсов между отраслями хозяйства и природными системами различных территорий. Нахождение и поддержание такого баланса осуществляется, как правило, системой управления водными ресурсами соответствующей территории. В условиях России, как федеративного государства, большую значимость имеет система управления водными ресурсами региона, как основной единицы административной и хозяйственной организации пространства в стране.

Для того, чтобы деятельность системы управления водными ресурсами региона была эффективной, она должна постоянно обновляться, ориентируясь на актуальное состояние территориальной хозяйственной системы и водно-ресурсного потенциала. При этом, она должна сохранять и выраженную стабильность, и последовательность деятельности в ключевых вопросах организации использования водных ресурсов. Вследствие указанных, противоречивых по сути требований к системе управления водными ресурсами региона, задача выработки подхода к ее обновлению представляется актуальной, как с научной, так и с практической точки зрения, особенно для таких регионов с высоким разнообразием видов водопользования, как Ленинградская область.

Социальная актуальность исследования обусловлена высокой значимостью водных ресурсов, как критически важного для жизни человека фактора. При этом значение имеет не только доступность воды, как таковой, но и ее качество, пригодность для питья и приготовления пищи, гигиенических

процедур, бытовых нужд и пр. Не менее важны водные ресурсы и для хозяйственной системы региона, которая, в свою очередь, является основой материального благополучия его населения. А доступность и качество воды в регионе в современных условиях во многом определяются не только природными факторами (увлажненностью территории, ее гидрографической сетью и геологическими особенностями и пр.), но и особенностями размещения и функционирования хозяйственной системы, как самого региона, так и других пространств, с которыми связаны его гидрологические объекты и гидрогеологические структуры. Ленинградская область, в настоящее время, является территорией с высокой освоенностью промышленностью и транспортным комплексом и резко выраженной неравномерностью размещения населения, большая часть которого концентрируется в городской агломерации Санкт-Петербурга (в административном отношении он представляет собой отдельный регион – город федерального подчинения, который, однако, теснейшим образом связан с Ленинградской областью социальными и хозяйственными взаимодействиями). Выраженная неравномерность размещения населения области, наличие в ее центральной части городского эксклава, численность населения и промышленный потенциал которого многократно превышают соответствующие показатели региона, нахождение в области большого количества крупных промышленных, транспортных и коммунальных объектов-потребителей и потенциальных загрязнителей водных ресурсов являются условиями, способными провоцировать на тех или иных ее территориях дефицит водных ресурсов для населения, как качественный (т.е. недостаток качественной воды для удовлетворения определенных нужд), так и физический (недостаток воды, как таковой). Этот дефицит может быть, как спонтанным (возникающим при определенном сочетании природных и социальных условий), так и регулярным (если сочетания соответствующих условий регулярно повторяются) или даже перманентным. Предотвращение и преодоление (там, где он уже существует) дефицита водных ресурсов для населения, а также для хозяйственной системы в современных условиях

возможно только при наличии в нем эффективно действующей системы управления водными ресурсами, способной оперативно и адекватно реагировать на процессы, влияющие на водно-ресурсный потенциал области.

Теоретическая актуальность исследования определяется недостаточной проработанностью подходов к формированию и актуализации системы управления водными ресурсами такого высоко освоенного хозяйственной системой региона, как Ленинградская область. Это, в свою очередь, обусловлено тем, что потребление водных ресурсов и воздействие на них хозяйственной системы является динамичным процессом, характеристики которого достаточно быстро качественно меняются. Более того, состояние и востребованность водных ресурсов региона зависит не только от природных и хозяйственных условий и процессов на его территории, но и во многом обусловлено происходящим на территориях, связанных с ним потоками поверхностных и подземных вод. Это, в свою очередь, делает необходимым подъем процесса управления водными ресурсами с регионального на надрегиональный уровень, выработку принципов, определение условий взаимодействия в данном вопросе с другими регионами, что также требует соответствующего концептуального обоснования.

Практическая актуальность исследования обусловлена недостаточной эффективностью существующих механизмов управления водными ресурсами Ленинградской области в текущей ситуации, что проявляется в ухудшении состояния водно-ресурсного потенциала региона.

Целью настоящей работы является разработка инновационной системы управления водными ресурсами Ленинградской области.

Объект исследования: система управления водными ресурсами Ленинградской области.

Предмет исследования: совершенствование системы управления водными ресурсами Ленинградской области.

Гипотеза исследования: в современных условиях эффективность системы управления водными ресурсами региона (Ленинградской области) может

повышаться за счет укрепления и расширения в ней комплекса горизонтальных связей, прежде всего, информационных. Целью повышения количества и плотности горизонтальных связей в системе управления водными ресурсами области является повышение ее потенциала самоорганизации, за счет чего должна ускоряться выработка механизмов и мер реагирования на новые воздействия на водные ресурсы региона.

В задачи исследования входит:

- Сформулировать цели, задачи и основные принципы управления водными ресурсами;
- Провести исследование системы управления водными ресурсами в Ленинградской области в настоящее время;
- Изучить основные проблемы использования водных ресурсов Ленинградской области;
- Провести анализ системы управления водными ресурсами в Ленинградской области;
- Изучить нормативно-правовую базу управления водными ресурсами;
- Разработать экономический механизм управления водными ресурсами;
- Предложить инновационную систему управления водными ресурсами Ленинградской области.

Методы исследования: сравнительно-описательный, системный анализ и синтез, классификация, картографический.

Глава 1 Теоретические подходы к исследованию водных ресурсов Ленинградской области

1.1. Характеристика Ленинградской области, как территории управления водными ресурсами

1.1.1. Географическое положение, размеры и конфигурация территории.

Ленинградская область является субъектом Российской Федерации, который расположен в Северо-Западном федеральном округе, находящимся в Европейской части России. Указанный регион находится между Финским заливом Балтийского моря и Ладожским озером. На основной части Ленинградской области расположены такие низины как Тихвинская низменность, Свирская низменность, Волховская низменность, Лужская низменность, Плюсская низменность, Предглинтовая низменность, Выборгская низменность, Приладожская низменность, Приозёрская низменность и иные в которых находились ледниковые воды. В северной части Ленинградской области находится Карельский перешеек, в южной расположен Балтийско-Ладожский уступ, который является берегом находившегося здесь древнего моря.

Все высшие органы государственной власти Ленинградской области, в частности которые занимаются управлением водными ресурсами, территориально находятся в городе Гатчина Ленинградской области, а также в городе Санкт-Петербурге, который является субъектом Российской Федерации – городом федерального значения.

Границы рассматриваемого региона примыкают к пяти самостоятельным субъектам России, а именно городу Санкт-Петербургу, Республики Карелия, областям: Вологодской, Новгородской, Псковской, и двум иностранным государствам, таким как Финляндская Республика, Эстонская Республика.

Ленинградская область занимает территорию в 94 667, 7 км². Население региона 1 900 000 человек. Основная часть около двух третьих является городскими жителями, а остальная часть проживает в сельской местности. В

границах региона проживают около 80 этносов. Основной составляющей населения являются русские. Также на территории региона проживают народы финно-угорской языковой группы, такие как финны-ингерманландцы, ижорцы, вепсы.

В границах Ленинградской области находятся 1800 озер, в том числе самое крупное по величине в Европе – Ладожское озеро, площадь которого составляет более 18 000 км². Протяженность рек рассматриваемого региона более 50 000 км. Основными реками являются река Луга 353 км, река Оять 266 км, река Сясь 260 км, река Паша 242 км, река Волхов 224 км, река Свирь 224 км, река Оредеж 192 км, река Вуокса 156 км, река Нева 74 км.[18]

Современное административно-территориальное деление региона было утверждено областным законом от 15.06.2010 № 32-оз «Об административно-территориальном устройстве Ленинградской области и порядке его изменения». Согласно ему, территория области подразделяется на семнадцать муниципальных районов и один городской округ (рис. 1).

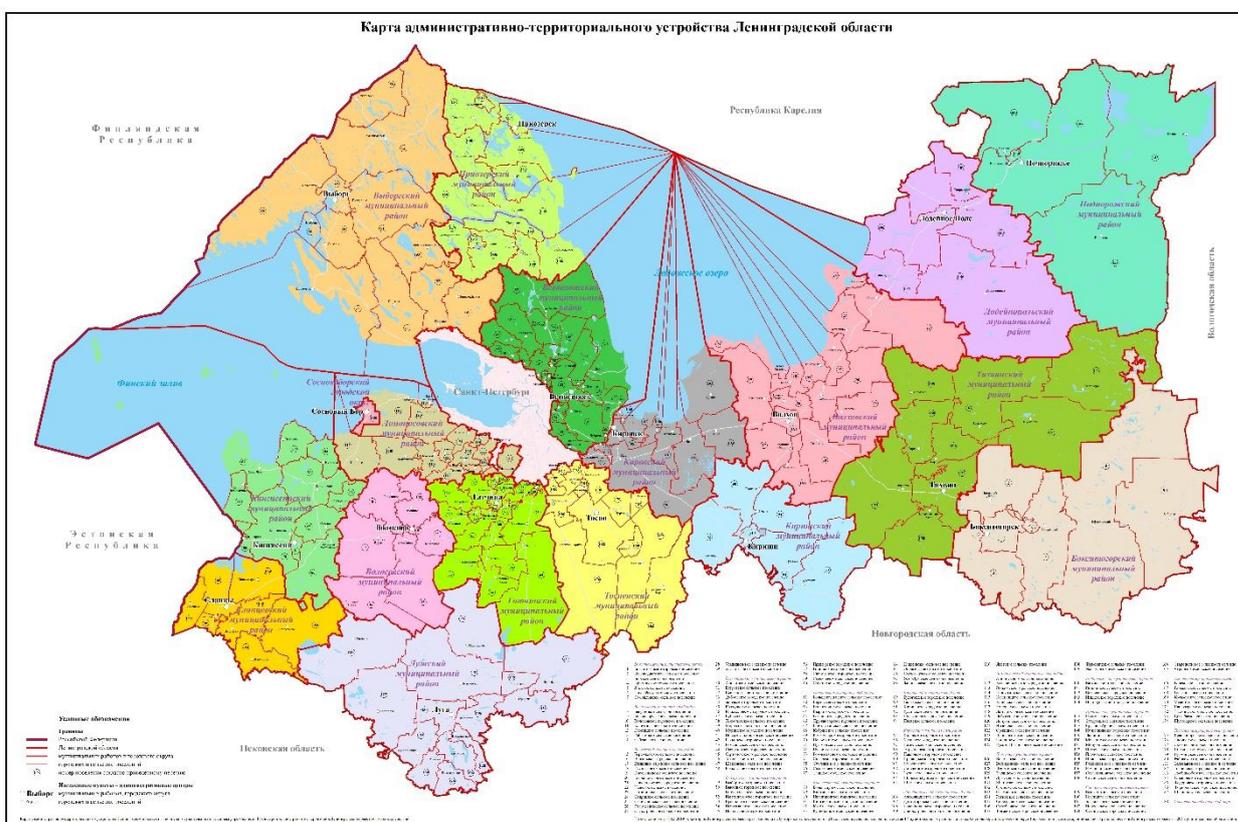


Рисунок 1. Административно-территориальное деление Ленинградской области

Особенностью области, как субъекта Федерации является то, что все его органы власти регионального уровня располагаются на территории другого субъекта Федерации – города федерального подчинения Санкт-Петербурга. В настоящее время принято решение, что областные органы власти будут до 2022 года переведены из Санкт-Петербурга в город Гатчина.

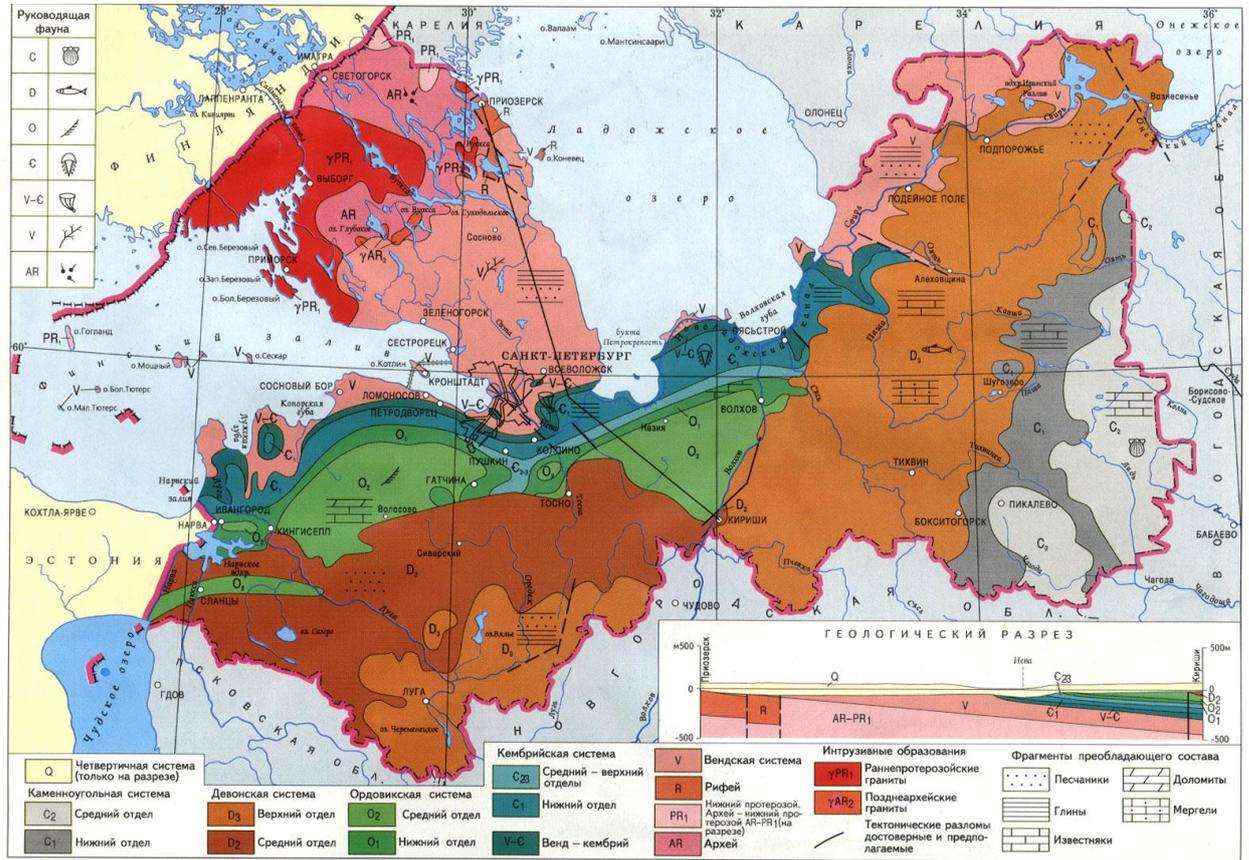
1.1.2. Природные условия

Несмотря на свои относительно небольшие размеры Ленинградская область характеризуется достаточно выраженным разнообразием природной среды. Это обусловлено приморским положением региона, а также прохождением через его территорию нескольких естественных (климатических, геологических, биогеографических и пр.) границ планетарного и крупнорегионального уровня дифференциации географической оболочки. Пространственная близость существенно различающихся по своим природным характеристикам территорий в пределах региона является одной из важных особенностей существования и использования ее водных ресурсов.

Весьма ярко выражено разнообразие в геологических условиях региона (рис. 2), которое во много связано с прохождением в его пределах границы двух крупных тектонических структур Восточно-Европейской платформы: Балтийского щита и Русской плиты. Она проходит по линии долина Невы – южное побережье Ладожского озера – долина Свири. Балтийский щит – это выход на дневную поверхность древних кристаллических пород фундамента Восточно-Европейской платформы в пределах области занимает территорию Карельского перешейка. Также выходы докембрийских структур отмечаются к северу от реки Свирь. Докембрийские породы являются водонепроницаемыми, устойчивы к размыву текучими водами и растворению. Кроме того, многие докембрийские породы имеют выраженную повышенную естественную радиоактивность, содержат соли тяжелых металлов.

Структуры Русской плиты располагаются к югу от указанной границы и представлены разновозрастными осадочными породами палеозоя. Здесь имеются морские, терригенные и карбонатные отложения (последние сконцентрированы в массиве Ижорского плато). Осадочные породы палеозоя в различной степени водорастворимы и водопроницаемы: некоторые из них формируют водоупоры под водонасыщенными слоями, с которыми связано наличие нескольких водоносных горизонтов в недрах региона. Кроме того,

осадочные породы палеозоя могут содержать соли тяжелых металлов, радиоактивные элементы, а также другие вредные вещества. Как следствие, в местах повышенной концентрации пород с такими веществами формируются естественные геохимические и геофизические аномалии, существенно ухудшающие качество водных ресурсов в местах своего нахождения.



Масштаб 1: 2 000 000

Рисунок 2. Геологическая карта Ленинградской области

Геологические структуры как Балтийского щита, так и Русской плиты полностью или частично перекрыты четвертичными и современными отложениями разного генезиса и мощности (рис. 3).

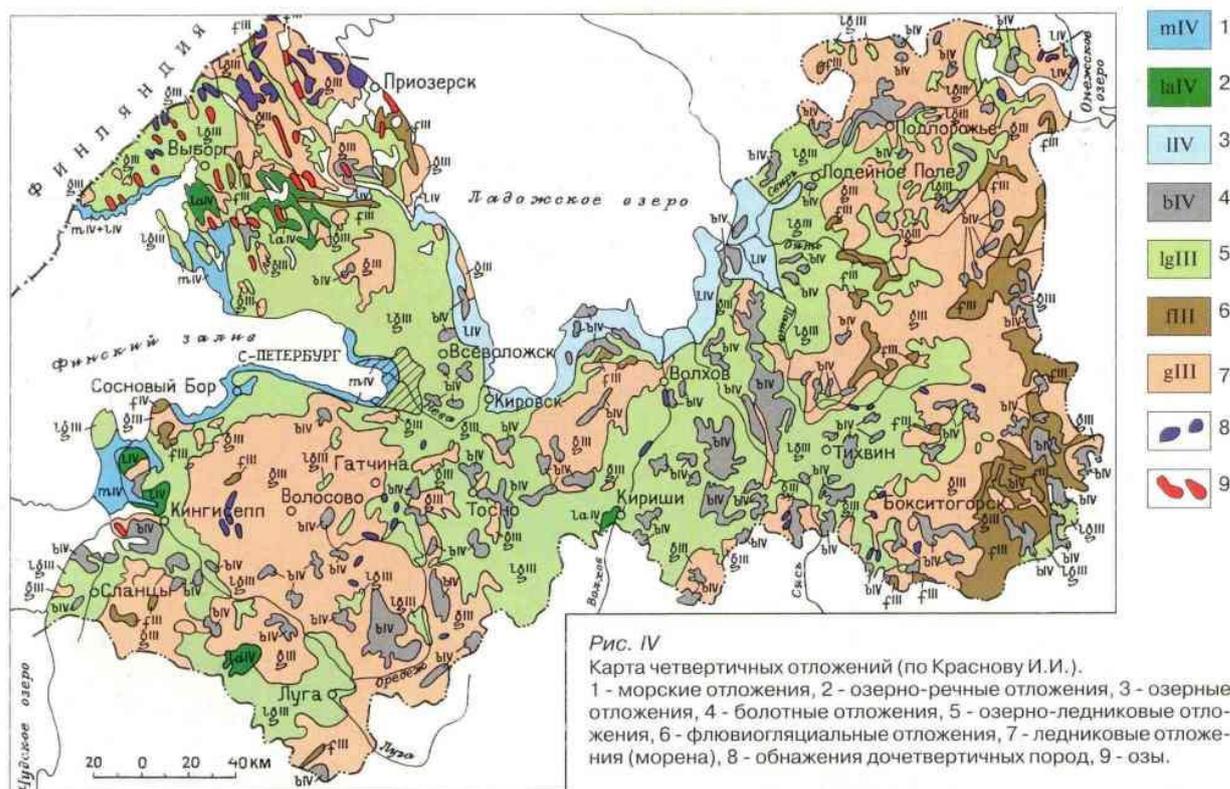


Рисунок 3. Карта четвертичных отложений Ленинградской области

Широко распространены, например, озерно-ледниковые отложения и морены, как в виде сплошных покровов, так и структур рельефа (озов, камов и пр.), а на востоке региона находятся крупные массивы флювиогляциальных отложений. Озерные отложения представлены вдоль побережий Ладожского и Онежского озер, морские – вдоль побережья Финского залива. В долинах рек распространены аллювиальные отложения, достаточно широко распространены и болотные отложения, приуроченные, как к заболоченным участкам речных долин, так и к водораздельным пространствам, на которых распространены болотные массивы. На сравнительно небольших участках представлены и другие виды четвертичных и современных отложений. Четвертичные и современные отложения имеют, как правило, рыхлую структуру, легко насыщаются водой, размываются водными потоками.

Особенностями тектоники и геологического строения территории обусловлен и характер рельефа региона. Для области характерен равнинный рельеф, осложненный формами ледниковой и флювиогляциальной денудации и аккумуляции, а также четвертичной морской и озерной денудации и

аккумуляции и современных флювиальных процессов. В регионе преобладают отметки высот менее 150 м над у.м., максимальные высоты характерны для восточной части региона, где расположены Тихвинская гряда и Вепсовская возвышенность (до 274 м над у.м.). Абсолютные высоты нарастают радиально от побережья Финского залива в форме комплекса морских террас. Эта картина роста высот в первом приближении осложняется наличием тектонических понижений в районе Ладожского и Онежского озер, а также унаследованных форм ледникового рельефа (моренных гряд различной мощности, озов, камов и т.п.) и террасных комплексов в долинах крупных рек и побережьях Ладожского и Онежского озер. Более возвышенной является северо-западная часть Ленинградской области, относящаяся к Карельскому перешейку. Наиболее понижен рельеф на побережье Финского залива и по оси долина Невы – южное побережье Ладожского озера – долина Свири. К востоку и юго-востоку от этой оси высота рельефа резко повышается, в направлении на запад и северо-запад рост абсолютных отметок высот происходит менее интенсивно (рис. 4). Положительные формы рельефа области являются водоразделами разных уровней: от местного до участка главного европейского водораздела (подробнее в пункте 1.2). Поэтому их расположение существенным образом влияет на территориальное распределение водных ресурсов в регионе. Кроме того, с такими характеристиками рельефа, как преобладающий уклон и длина склонов связана интенсивность стока, что, в свою очередь, также влияет на объемы, свойства и возможный характер использования водных ресурсов региона.

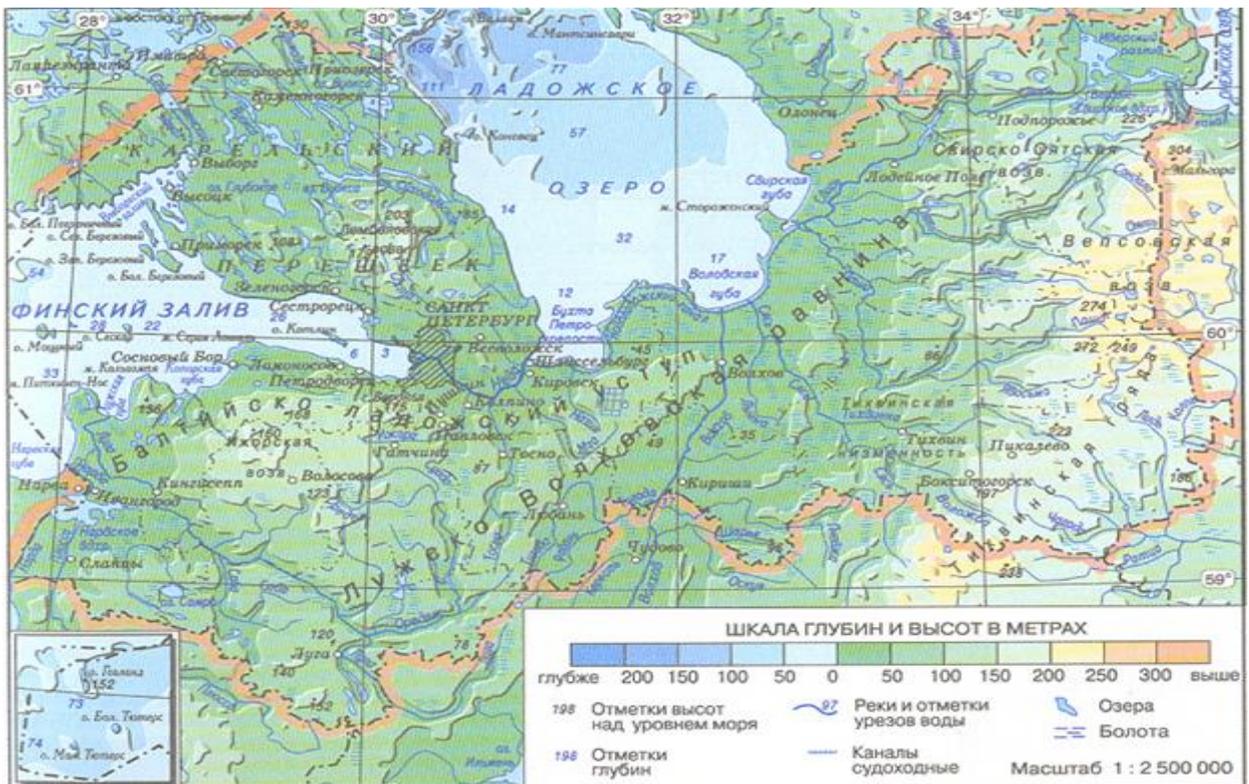


Рисунок 4. Физическая карта Ленинградской области

В рельефе региона представлены моренные гряды, участки экзарации, озера с ледниковыми и ледниково-тектоническими котловинами, шхерные берега моря и озер, на северо-западе распространен сельговый рельеф. Выражены морские (Балтийский Глинт), озерные и речные террасы, широкие речные долины и озерно-ледниковые равнины (рис. 5).

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

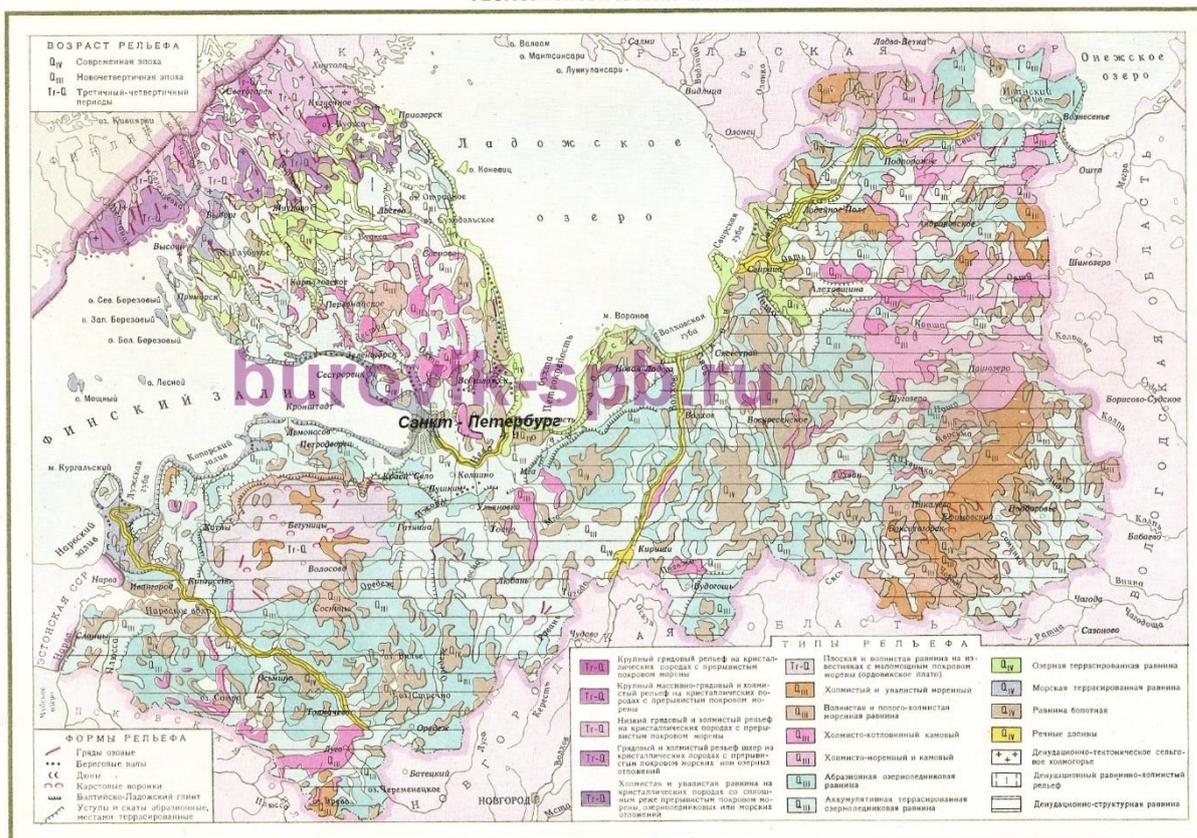
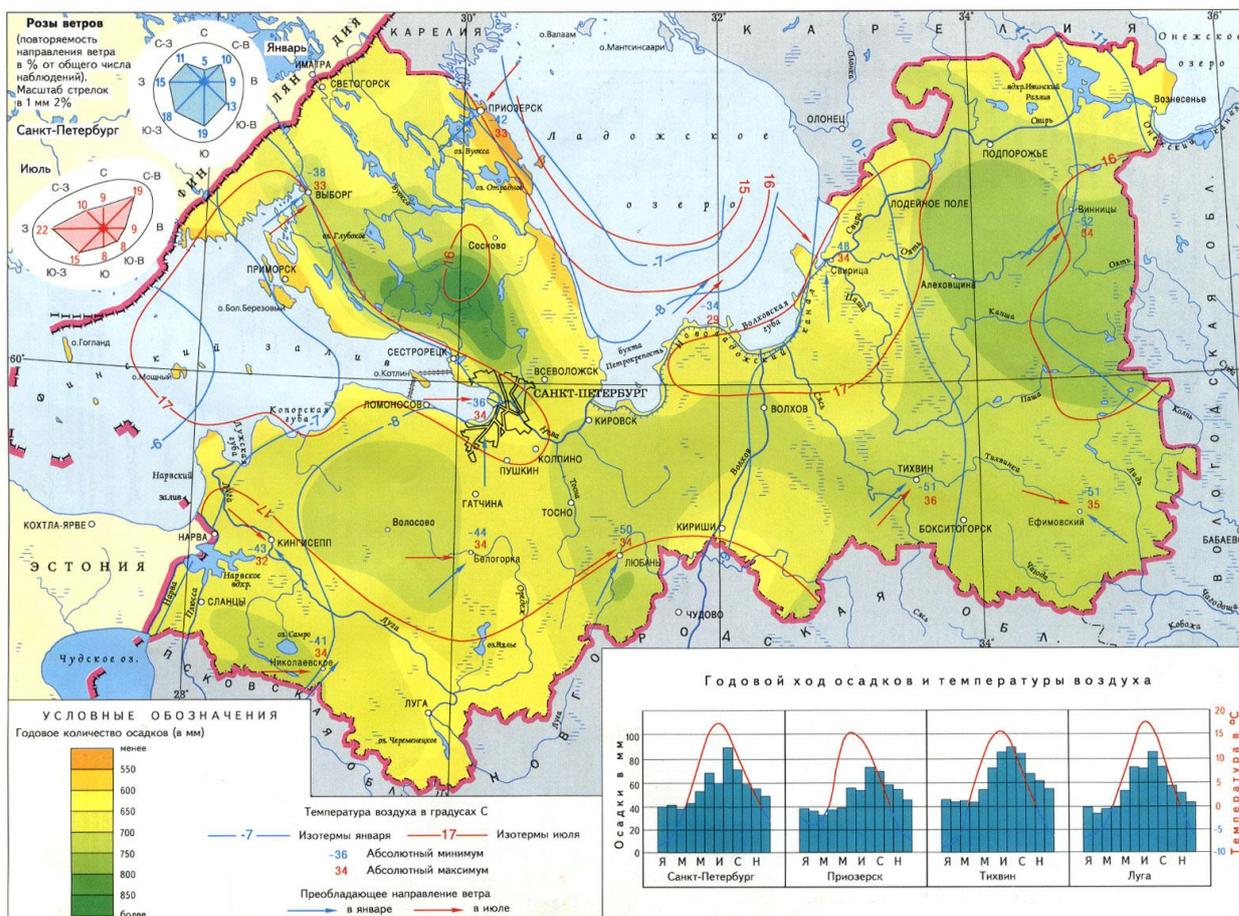


Рисунок 5 Геоморфологическая карта Ленинградской области

В соответствии с характером и происхождением рельефа территория области подразделяется на одиннадцать геоморфологических районов: Вуоксинскую низину; центральную часть Карельского перешейка; побережье Финского залива; Приневскую низину; Приладожскую впадину; Псковско-Чудскую впадину; Ижорско-Тосненский район; Приильменскую и Лужскую низины; Приволховскую равнину; Сясь-Свирское понижение; отроги Валдайской возвышенности. Гидрографические сети этих районов характеризуются заметными различиями, что, естественно, отражается на территориальном размещении водных ресурсов региона.

Климат региона может быть охарактеризован, как холодноумеренный переходный от морского к континентальному. Степень континентальности климата, которую характеризуют годовая амплитуда температуры воздуха, годовая сумма и режим выпадения осадков и пр. нарастает с запада на восток (рис. 6). Для региона в целом характерны значительная внутрисуточная и

междусуточная изменчивость погоды, большое количество пасмурных дней и дней с осадками, высокая повторяемость сильных ветров.



Масштаб 1 : 2 000 000

Рисунок 6. Климатическая карта Ленинградской области

На формирование водных ресурсов и режим их использования непосредственное влияние оказывают такие параметры климата, как температурный режим и особенности атмосферного увлажнения (выпадения осадков). Для области характерны прохладное лето (со средними температурами июля $+16 - +18^{\circ}\text{C}$) и умеренно холодная продолжительная зима (средние температуры января от -6°C на западе области до -11°C в ее восточной части) с частыми оттепелями. В зимние месяцы в западных районах области наиболее холодным месяцем является февраль, средняя температура которого составляет $-8; -8,5^{\circ}\text{C}$. Среднегодовые температуры в регионе положительны и составляют от $+2,7^{\circ}\text{C}$ на северо-востоке до $+5,5^{\circ}\text{C}$ в западной части. Увеличение среднегодовых температур с запада на восток связано, главным образом, с более теплой зимой в западной части области, обусловленной отепляющим воздействием Финского

залива в зимнее время. Количество осадков на территории области составляет 550-650 мм, значительная часть выпадает в виде снега в зимний период.[34] В целом оно снижается с запада на восток, по мере удаления от моря. На некоторых возвышенностях (Лемболовская возвышенность, Тихвинская гряда, Вепсовская возвышенность), которые являются естественными барьерами на пути влагонесущих потоков, количество осадков возрастает. Например, на западных склонах Лемболовской возвышенности годовая сумма осадков превышает 850 мм.

Сочетание прохладного климата с достаточно высоким количеством выпадающих осадков делают регион влагоизбыточным, т.е. количество выпадающих осадков здесь выше испаряемости (коэффициент увлажнения выше 1). Фактор влагоизбыточности способствует формированию разветвленной гидрографической сети с достаточно интенсивным водообменом. На плоских равнинных участках, сток с которых замедлен, такой климат способствует формированию и развитию болот. Кроме того, особенностями климата определяется годовой режим стока поверхностных вод. Для рек Ленинградской области характерно смешанное питание с преобладанием снегового и дождевого. Реки региона относятся к восточно-европейскому типу водного режима: для них характерно весеннее половодье с резким повышением уровня воды, летне-осенняя межень, прерываемая дождевыми паводками, преимущественно осенью, и низкая зимняя межень. Ледостав на реках области начинается в конце ноября – декабре, вскрытие рек происходит в апреле – мае и на крупных реках сопровождается ледоходом. Во время оттепелей ледовый покров может вскрываться, затем устанавливаться снова. Подробнее о водоемах региона и их гидрологическом режиме см. п. 1.2.

Биогенным фактором, влияющим на водные ресурсы региона, является растительный покров, прежде всего, леса. Являясь естественным регулятором поверхностного стока, лесная растительность способствует более равномерному его распределению в теплый сезон года, а также препятствует развитию смыва грунтов и загрязнения смывыми частицами и растворенными солями водоемов и

содержащихся в них вод. Поэтому высокую лесистость региона следует рассматривать как фактор, благоприятствующий сохранению его водно-ресурсного потенциала.

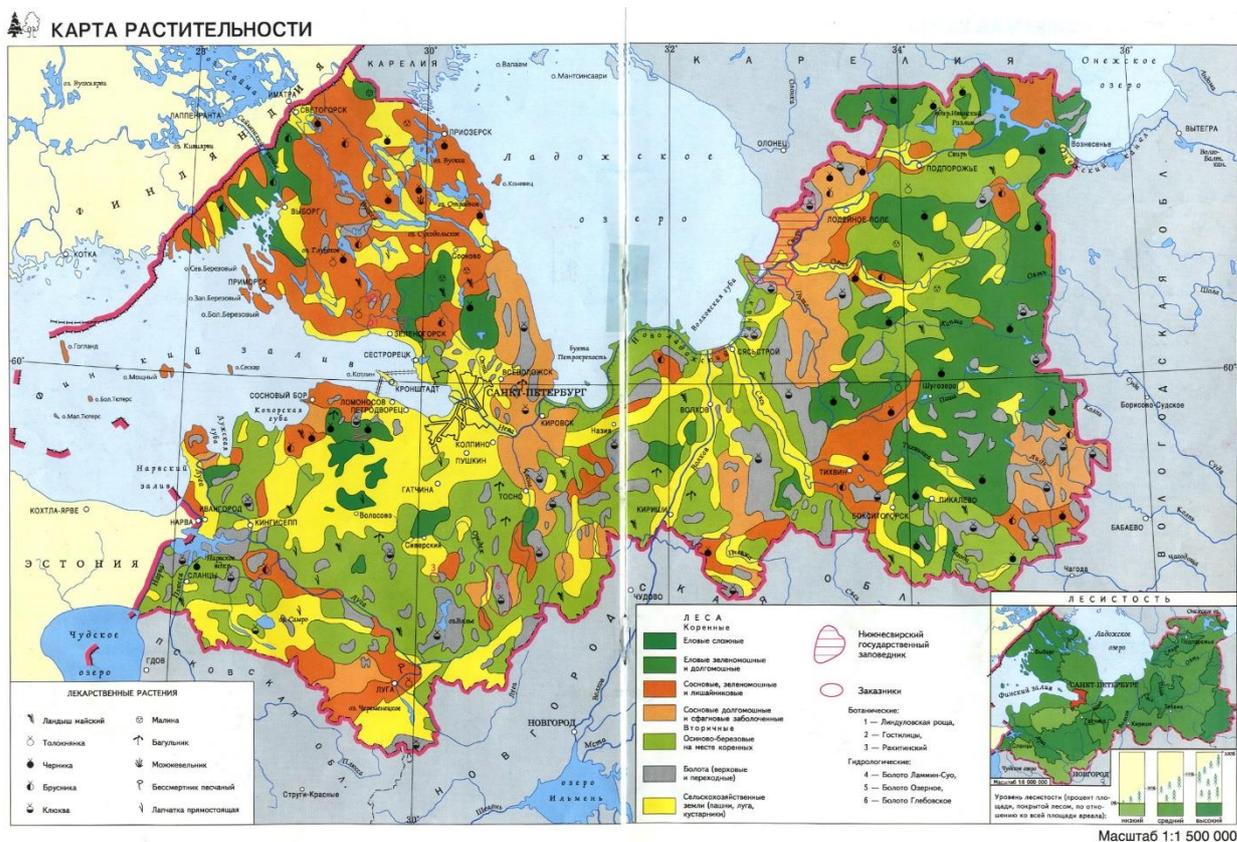


Рисунок 7. Карта растительности Ленинградской области

Леса являются доминирующим типом растительности в регионе. На земли лесного фонда на конец 2018 года приходилось 5015,6 тыс. га или 59,7% его территории.[21] Общая лесистость региона (доля территории, занятой лесной растительностью) составляет 54,9%. При этом леса по территории региона распределены неравномерно: наименьшая лесистость характерна для территории Санкт-Петербургской агломерации (в ее ближнем поясе лесистость составляет менее 20%), а наибольшую лесистость (свыше 80%) имеют районы восточной части области. Неравномерность в распределении лесного покрова обусловлена преимущественно антропогенными факторами, прежде всего, длительной экстенсивной эксплуатацией лесных ресурсов, более широко проявившейся в районах со значительной плотностью населения.

Территория области относится преимущественно к природной зоне тайги (подзоны средней и южной тайги), ее юго-западную часть (к западу от реки

Волхов и к югу от Финского залива и реки Нева) относят к переходной от природной зоны тайги к природной зоне смешанных лесов. Типичными растительными сообществами являются хвойные (сосновые и еловые) леса, в южной части региона с подлеском из лиственных пород (рябины, нескольких видов клена и пр.), а также вторичные мелколиственные леса, развившиеся на гарях и вырубках.

Комплексной характеристикой природной среды региона, оказывающей непосредственное воздействие на его водные ресурсы, является его ландшафтное строение и разнообразие. Ландшафты, представляя собой территории с определенными сочетаниями природных условий и выраженной собственной динамикой естественных процессов, в существенной мере оказывают влияние на формирование и естественный режим гидрологических объектов и их водных ресурсов. В свою очередь, ландшафтное разнообразие Ленинградской области обусловлено территориальными сочетаниями рассмотренных выше и прочих абиотических и биотических факторов природной среды, а также особенностями их взаимодействия и взаимовлияния.

В целом области, как равнинному региону присуще преобладание зонального характера территориального распределения ландшафтов (рис. 9), которое, однако, в заметной мере корректируется воздействием азональных факторов (например, литологией подстилающих пород). Всего в Ленинградской области насчитывается четырнадцать зональных видов ландшафтов: два среднетаежных и двенадцать южнотаежных. [6] Помимо зональных ландшафтов, в области широкое распространение получили интразональные ландшафты – пойменные и болотные.

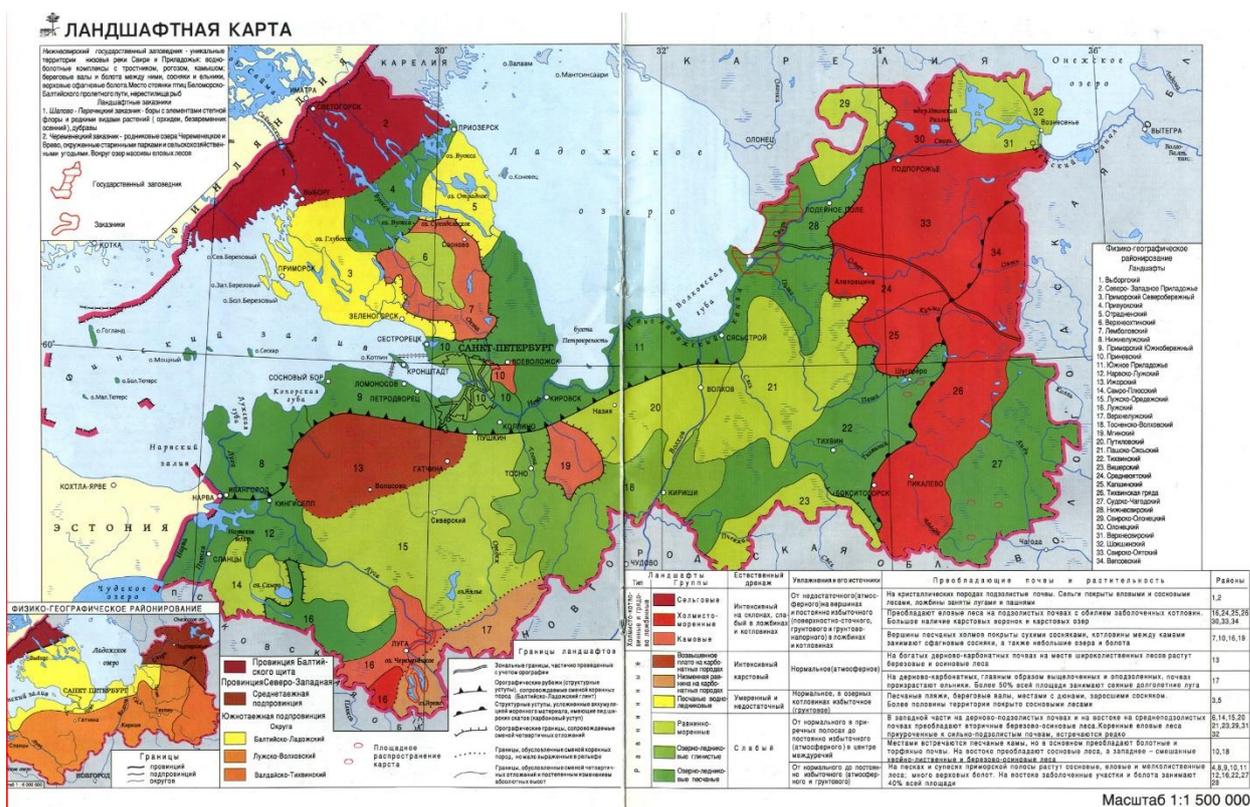


Рисунок 8. Ландшафтная карта Ленинградской области

Сочетание зональных (температуры и увлажнения), а зональных и интразональных факторов формируют ландшафтное разнообразие территории. Весьма выраженным ландшафтным разнообразием и дробностью ландшафтных выделов, благодаря своей геологической неоднородности, обладает, в частности, Карельский перешеек. Также, благодаря проникновению в растительный покров видов из природной зоны смешанных лесов и неоднородности геологического фундамента, значительным разнообразием характеризуются и ландшафты юго-запада области (хотя ландшафтные выделы здесь менее дробны, чем на Карельском перешейке). Восток области характеризуется заметно меньшим ландшафтным разнообразием, более крупными ландшафтными выделами.

1.1.3. Особенности размещения хозяйственного комплекса и хозяйственного использования территории

Ленинградская область представляет собой регион, сочетающий территории давнего хозяйственного (сельскохозяйственного, лесохозяйственного, промышленного, транспортного) освоения с новоосвоенными территориями и практически не освоенными обширными пространствами. Такая особенность территориальной системы хозяйства обусловлено сочетанием в ней комплекса факторов, имеющих, как выраженное позитивное, так и выраженное негативное влияние на хозяйственное освоение региона.

Выраженно позитивным фактором для хозяйственного освоения региона является его исключительно выгодное транспортно-географическое положение. Территория области находится между внутренними районами Европейской России, регионами Русского Севера, Фенноскандией и европейскими странами бассейна Балтики. Благодаря этому через нее проложена густая сеть транзитных сухопутных и водных транспортных путей (многие из них уже действуют на протяжении нескольких столетий), в регионе создано большое количество морских, речных и озерных портов, транспортно-логистических узлов и центров. В настоящее время транспортное освоение региона продолжается: в нем расширяется сеть морских портов, железных и автомобильных дорог, трубопроводных систем. Это обусловлено тем, что Ленинградская область в настоящее время является крупнейшим регионом России, имеющим непосредственный выход к морским путям Балтийского и Северного морей, т.е. имеет очень высокий потенциал морского товарообмена со странами Зарубежной Европы. Кроме того, через Ленинградскую область обеспечивается лучшая трансграничная доступность основных хозяйственных и социальных центров Финляндии, которая является важным внешнеэкономическим партнером России.

Другим фактором, длительное время позитивно влияющим на хозяйственное освоение территории области, является наличие здесь крупных

водоемов: Финского залива, Ладожского и Онежского озер, рек Нева, Волхов, Свирь и др., служащих важными транспортными путями, а также являющимися источником рыбы и других водных биопродуктов. Благодаря этим водоемам и их биоресурсам, давнее освоение этой территории стало не только привлекательным, но и возможным в принципе. В настоящее время, однако, биоресурсы этих водоемов во многом утратили свое значение, уступив место иным составляющим их хозяйственного использования.

В качестве положительных для освоения территории факторов могут рассматриваться и хорошая обеспеченность области лесными ресурсами, а также отдельными видами минеральных ресурсов: бокситами, фосфоритным сырьем.

Отрицательными для освоения области (особенно до начала Нового времени) факторами являлись низкий агроклиматический и агропочвенный потенциал территории, ее высокая заболоченность и отсутствие здесь крупных доступных запасов железа и драгоценных металлов. Длительное время отрицательное влияние на освоение территории сельским расселением оказывал и политический фактор: поскольку данная территория регулярно становилась местом вооруженного противостояния Руси/России с европейскими государствами, селиться здесь вне крепостей было опасно.

Результатом длительного действия комплекса этих факторов на хозяйственную систему области стала современная картина расселения и хозяйственного освоения ее территории, в которой наиболее заселенными оказываются пространства на побережьях крупных водоемов: Финского залива, Ладожского озера, рек Нева, Волхов, Луга, Нарова, Вуокса, Сясь, Свирь, а на прочей территории расселение носит крупноочаговый характер.

Всего в Ленинградской области 217 муниципальных образований. В 31 городе областного и районного подчинения проживает почти две трети ее населения. Семь городов области относятся к категории средних (число жителей свыше 50 тыс. чел.): Выборг, Гатчина, Тихвин, Сосновый Бор, Кириши, Волхов, Кингисепп. В понимании системы расселения как «территориально целостной и функционально взаимосвязанной совокупности поселений, которая

характеризуется как параметрами входящих в неё поселений, так составом и интенсивностью социально-экономических связей между ними»[4], область характеризуется выраженной ориентированностью на территорию, в настоящее время к ней административно не относящуюся. Центральное положение в системе расселения области занимает моноцентрическая городская агломерация Санкт-Петербурга, в которую входят такие значительные города региона, как Гатчина, Всеволожск, Сертолово, Кировск, городские поселения - спутники Санкт-Петербурга: Мурино, Кудрово, а также ряд более мелких городских и сельских населенных пунктов. Особенности данной системы расселения являются высокая концентрация населения и населенных пунктов, в том числе с временным населением (дачных поселков), выраженная хозяйственная и социальная ориентация населения и хозяйственных систем населенных пунктов на Санкт-Петербург, достаточно четко проявленная и узкая хозяйственная специализация территории внутри агломерации, интенсивная суточная, недельная и сезонная маятниковая миграция. В городской агломерации Санкт-Петербурга (в пределах пятидесятикилометровой зоны от КАД) сконцентрировано около половины населения Ленинградской области, важнейшие промышленные, социальные и инфраструктурные объекты региона, в том числе, располагаются региональные органы государственной власти (в г. Гатчина). Если рассматривать агломерацию Санкт-Петербурга более широко, включая в ее периферийную зону населенные пункты, достижимые автотранспортом двух часов, то по состоянию на 1 января 2021 года в ней насчитывается 56 городских населенных пунктов, в том числе 26 городов и 30 поселков городского типа[19]. Относительно межрегиональных взаимоотношений особенностью данной городской агломерации является нахождение в ней населенных пунктов двух субъектов Федерации: Санкт-Петербурга (собственно, самого города федерального подчинения, а также населенных пунктов, административно подчиненных ему), а также Ленинградской области.

Санкт-Петербургская агломерация влияет не только на систему расселения, но и на размещение хозяйственных объектов на территории области. Ее наличие делает необходимым и соответствующее транспортное обеспечение такого крупного города, а также обслуживание большого числа других потребностей (в продуктах питания, строительных материалах, утилизации отходов, рекреации и пр.). Как следствие, территория области в хозяйственном отношении подразделяется на часть, ориентированную преимущественно на обслуживание Санкт-Петербурга (агломерация в расширенном понимании) и территории, на которых хозяйственное взаимодействие с Санкт-Петербургом не является преобладающим.

Для первой характерна структура размещения хозяйственных комплексов, близкая к радиально-кольцевой: непосредственно вблизи города располагаются крупные логистические объекты (склады, подъездные пути, объездные дороги и пр.), а также предприятия, вынесенные за городскую черту и жилые комплексы, использующие преимущества непосредственной близости городской черты. Далее следует группа городов-спутников и кольцо освоения дачной рекреацией. Еще дальше от города располагается зона сельских поселений, ориентированных на его сельскохозяйственное обслуживание и городских поселений, создающих промышленную продукцию, потребляемую преимущественно в Санкт-Петербурге. Внешнее кольцо замыкают города, в которых находятся крупные промышленные предприятия и объекты транспортной инфраструктуры, для которых Санкт-Петербург выступает не как потребитель, а как территория, через которую возможна реализация их продукции (комплексов услуг). Данные зоны нечеткие, они имеют условный характер, их границы могут меняться в зависимости от долговременных тенденций развития территории.

Территория области не ориентированная на Санкт-Петербург – это преимущественно ее восточные районы, для которых взаимодействие с Санкт-Петербургом не более выгодно, чем, например, с соседними регионами.

С точки зрения использования водных ресурсов региона, такое размещение его населения и хозяйственной системы имеет следующие особенности:

- В центральной части региона располагается крупный (многократно превышающий по численности населения и промышленному потенциалу Ленинградскую область, как таковую) водопотребитель и водозагрязнитель – город Санкт-Петербург, использующий водные ресурсы области;

- Для области характерно нарастание объемов водопотребления и загрязнения водных объектов в направлении от периферии (ее границ) к центральной части, т.е., к г. Санкт-Петербургу. При этом, в западной части региона – на Карельском перешейке и к западу от р. Волхов уровень воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты и потребления водных ресурсов заметно выше, чем в восточной;

- По направлению количественного роста потребления водных ресурсов (т.е. от периферии области к ее центральной части) отмечается и качественное изменение характера обращения с водными ресурсами: возрастает число направлений водопользования, а также число водопользователей и разнообразие их организационно-правовых форм;

- Поскольку крупные водопользователи на территории области – это преимущественно городские населенные пункты и промышленные предприятия, возможно заметное ухудшение качества водных ресурсов к устьевым частям рек из-за загрязнений, накапливаемых водными потоками;

- На характер водопользования региона (особенно его западной части) большое влияние оказывают особенности межгосударственных взаимоотношений в данной сфере со странами Балтийского региона.

В соответствии с территориальными особенностями структуры водопользования в Ленинградской области от центра к периферии возрастает ценность водных ресурсов, а также структура экономических и правовых взаимоотношений и взаимодействий в данной сфере.

1.2. Водные ресурсы Ленинградской области и их хозяйственное использование

Ленинградская область является регионом, располагающим большими объемами разнообразных водных ресурсов как поверхностных, так и подземных вод. Поверхностные водные ресурсы региона формируются на площади водосбора в 340 тыс. км², в том числе и за пределами России (22% стока в бассейне Невы формируется в Финляндии). Естественные суммарные водные ресурсы в средний по водности год составляют 100 км³, среднемноголетнее, безвозвратное водопотребление водопользователями области – 0,07 км³ (менее 0,1%)[7]. При этом, территориальное размещение водных ресурсов в регионе неравномерно и обусловлено, прежде всего, природными факторами. Важнейшими среди них являются прохладный влажный климат, равнинный рельеф, особенности горных пород, тектонического строения и геологической истории региона, почвенно-растительный покров.

Территория Ленинградской области относится к двум крупным бассейнам Евразии: бассейну Атлантического океана (бассейн Балтийского моря) и бассейну внутреннего стока (бассейн Волги). Водораздел между ними в регионе проходит по Тихвинской гряде, при этом, практически вся территория области, за исключением ее крайней юго-восточной части (восток Бокситогорского района), относится к бассейну Балтийского моря. В свою очередь, в бассейне Балтийского моря на территории Ленинградской области выделяется бассейн Невы, включающий также бассейны Ладожского и Онежского озер и крупных и средних рек (Волхов, Свирь, Сясь, Вуокса и др.) впадающих в них и бассейны других рек Финского залива (Луга, Нарва, Сестра и пр.).

Ленинградская область имеет густую, хорошо развитую речную сеть, которая представлена более 25,1 тыс. реками общей протяженностью около 50 тыс. км (густота речной сети 0,6 км/км²). Большая часть постоянных поверхностных водотоков области относится к малым (с длиной менее 10 км)

рекам и ручьям. Самые крупные реки региона Нева, Свирь и Волхов входят в единый бассейн Невы. Главной рекой Ленинградской области является Нева, вытекающая из Ладожского озера и впадающая в Невскую губу Финского залива Балтийского моря. Другие крупные реки региона – Вуокса, Волхов и Свирь, впадающие в Ладожское озеро. По рекам Неве и Свири, Ладожскому и Онежскому озёрам проходит Волго-Балтийский водный путь, соединяющий бассейны Балтийского и Каспийского морей. Из прочих рек, впадающих непосредственно в Финский залив, наиболее значительными являются Луга и Нарва. Среднемноголетний речной сток в регионе составляет 89,2 км³/год, из которых на сток Невы приходится 78,6 км³/год (или 70,1%)[15]. Сток других рек: Нарва – 12,6 км³/год, Луга – 3,5 км³/год, остальные реки, впадающие в Финский залив, не имеют величины стока, превышающей 0,2 км³/год.

Другой важной формой поверхностных водоемов на территории региона являются озера. По данным Института озероведения Российской Академии Наук на территории области расположено более 6,8 тыс. озер и искусственных водоемов общей площадью около 12,1 тыс. км². Таким образом, озерность региона (т.е. доля площади озер в общей площади территории) составляет 14,42%. Среди озер области немногим менее половины (около 3,13 тыс.) имеют площадь зеркала более 1 га (0,01 км²). Озера по территории Ленинградской области размещены неравномерно. Наибольшая озерность характерна для северо-западной части региона, где сконцентрированы наиболее крупные его водоемы, в том числе и крупнейшее в Европе Ладожское озеро. Восток области характеризуется значительным распространением озер, однако здесь мало сравнительно крупных водоемов; в юго-западной части области озер немного, однако они довольно крупные. Озера области существенно различаются по генезису (происхождению) котловин. В большинстве своем озера области имеют ледниковые котловины, т.е. это заполненные водой понижения, образовавшиеся при выпахивании ледником участков со слабо закрепленными и рыхлыми грунтами. Такие озера обычно формируют цепочки близко расположенных водоемов, связанных короткими водотоками (типичный пример – озера в

бассейне реки Вуокса). Наиболее крупные озера области: Ладожское и Онежское, имеют котловины ледниково-тектонического происхождения – переуглубленные ледником тектонические понижения. Имеются и озера с котловинами другого генезиса. Вдоль крупных рек области распространены пойменные озера, среди болотных массивов – вторичные и зарастающие болотные озера. Вдоль побережья Финского залива расположен ряд лагунных озёр с солоноватой водой, а на востоке области – карстовые озера, в том числе и периодически исчезающие. Многие озера области соединены друг с другом узкими протоками, образуя озерно-речные системы. На территории Ленинградской области расположена южная часть акватории крупнейшего пресноводного озера Европы – Ладожского озера (около 55%), на северо-востоке – небольшая часть акватории Онежского озера (около 1,6%). К крупным также относятся озера Вуокса и Отрадное на Карельском перешейке. Среди регионов Северо-Западного федерального округа Ленинградская область занимает второе место по площади озер и искусственных водоемов и озерности территории после Республики Карелии, среди регионов России – второе место по озерности после Карелии. Озера области являются естественными водными резервуарами, поддерживающими речной сток и одновременно сглаживающими пики паводков, местами сохранения биоразнообразия водной и полуводной растительности, водной фауны, водоплавающих птиц. Побережья большинства озер региона и острова на наиболее крупных из них в настоящее время являются сосредоточением ландшафтных комплексов, сравнительно слабо измененных антропогенным воздействием. В хозяйственном отношении использование озер и их водных ресурсов также весьма разнообразно. Озера области являются важными источниками водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий, наиболее крупные из них (например, Ладожское и Онежское) входят в водные транспортные системы. Также озера региона используются в качестве мест рыбной ловли и охоты, широкое развитие получило и использование озер в рекреационных целях: для организации различных видов пляжного и водно-спортивного отдыха.

Болота и заболоченные земли занимают 9,89% территории Ленинградской области – 8299 км². Для региона они служат важными местами сохранения биоразнообразия, а также выступают в качестве естественного регулятора стока. На территории области расположено пять водно-болотных угодий международного значения Рамсарской конвенции – Мшинская болотная система, Берёзовые острова Финского залива Балтийского моря, Кургальский полуостров Финского залива Балтийского моря, Свирская губа Ладожского озера, южное побережье Финского залива в пределах заказника «Лебяжье», а также три болота списка ценных болот России – Линзболото, болото Чистый Мох и Раковые озёра.

Площадь и число озёр, болот и заболоченных земель непостоянны, они зависят от природных (водный режим, климатические явления, заболачивание и др.) и антропогенных (осушение территорий, регулирование стока и др.) факторов.

Помимо естественных водных объектов, на территории области широко распространены и искусственные: водохранилища, пруды, каналы и др., созданные в разное время и с различными целями (обеспечение работы водного транспорта, решения гидроэнергетических задач, рыбохозяйственной, для коммунального и промышленного водоснабжения и водоотведения и пр.). Крупнейшими водохранилищами области являются Нарвское на р. Нарве и Верхнесвирское на р. Свири, в подпоре которого находится Онежское озеро. Наиболее значительными каналами являются гидротехнические сооружения Ладожской (Староладожский, Новоладожский, Свирский, Сясьский) и Мариинской (Онежский) водных систем, построенных вдоль южных берегов Ладожского и Онежского озёр для бесплужового пропуска судов между бассейнами Каспийского и Балтийского морей. На севере области также расположен Сайменский канал, связывающий расположенное на территории Финляндии озеро Сайма и Балтийское море.

В качестве своеобразного ресурса поверхностных вод области (правда, имеющего ограниченное применение) выступает также Финский залив.

Основными направлениями его использования являются: транспортное, рыболовное и рекреационное. Отбор воды из Финского залива на хозяйственные нужды осуществляется в районе г. Сосновый Бор, где она используется в качестве охладителя и источника пара для Ленинградской АЭС. Кроме того, Финский залив представляет собой акваторию, в которую, в конечном счете попадают все хозяйственные стоки с территории области, а также других регионов, с которыми область связана через свои речные бассейны.

Помимо крупных и разнообразных ресурсов поверхностных вод, область располагает также значительными ресурсами подземных пресных вод. Они распространены почти повсеместно и широко используются для бытового и производственного водоснабжения. Всего в области добывает подземные воды около 1000 водопользователей, используя для этого более 3000 эксплуатационных скважин. Подавляющее число действующих водозаборов эксплуатируется с неутвержденными запасами подземных вод. Всего в области разведано 35 месторождений подземных вод, из которых 21 эксплуатируется

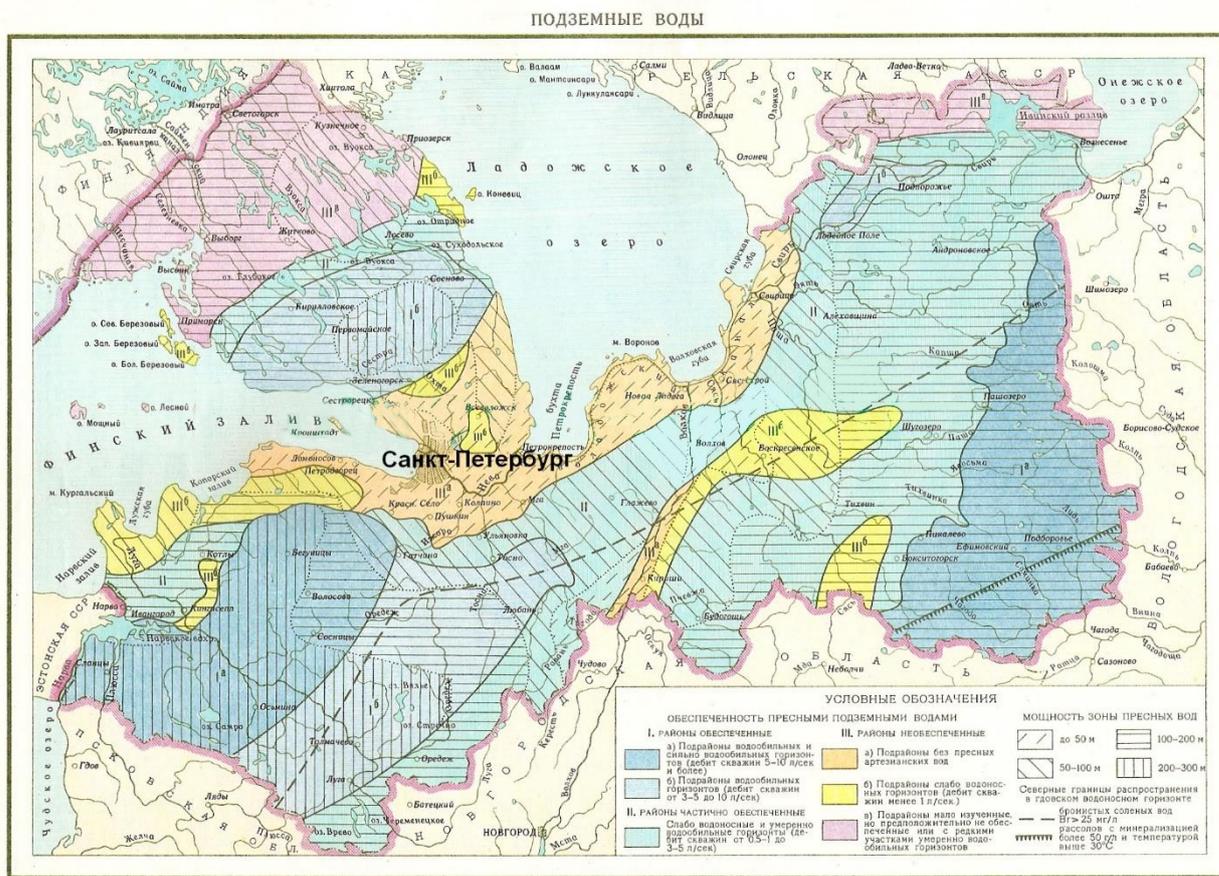


Рисунок 9. Подземные воды Ленинградской области[25]

Большая часть территории области достаточно обеспечена пресными подземными водами. Глубина (мощность) слоев подземных вод составляет в большинстве районов 100-200 м, а дебит скважин - от 1 до 5 литров в секунду. Наибольшие запасы подземных пресных вод сосредоточены в возвышенных районах Карельского перешейка, Ижорской и Вепсовской возвышенности. Мощность водоносного слоя здесь часто превышает 200 м, а дебит скважин составляет 5-10 литров в секунду. Меньше пресных подземных вод на низменностях Приневской, а также прибрежных - вдоль южных берегов Ладожского озера и Финского залива

Подземные воды Ленинградской области представлены двумя большими группами: воды четвертичных отложений и воды, приуроченные к докембрийским породным комплексам. Первые распространены практически повсеместно и занимают самые верхние водоносные горизонты. Они подразделяются на надморенные (находящиеся в водоносных горизонтах послеледникового возраста) и межморенные (занимающие водоносные горизонты, перекрытые моренными отложениями последующих оледенений). В большинстве случаев месторождения надморенных вод из-за небольшой мощности (толщины) горизонтов имеют недостаточный объем для обеспечения водопользования более-менее крупного объекта, а также слабую защищенность от поверхностного химического загрязнения. Следствием этого становятся часто наблюдаемые ситуации загрязнения надморенных вод в местах интенсивной хозяйственной деятельности техногенными химическими агентами. В настоящее время в надморенных водах в пределах Ленинградской области нередко отмечаются превышения ПДК по содержанию соединений азота (аммоний, нитриты, нитраты), нефтепродуктов и тяжелых металлов, а также по бактериологическим показателям.

Межморенные воды четвертичных отложений заполняют водоносные горизонты в северной части области, в пределах Карельского перешейка, на глубинах до 100 м, которые характеризуются напорным режимом — уровень воды в скважинах устанавливается выше кровли самого горизонта. Верхний

водоупорный пласт четвертичной морены выступает в качестве бронирующего слоя, который хорошо защищает эту группу подземных вод от загрязняющих техногенных воздействий. Однако, для них характерно природное повышенное содержание растворенных железа и марганца. В большинстве случаев содержание железа в них превышает нормы, а содержание фтора в несколько раз ниже нормы. Межморенные воды используются, например, для водоснабжения г. Зеленогорска.

Воды древних докембрийских отложений распространены повсеместно и залегают ниже вод четвертичных отложений. Они приурочены к выдержанным по мощности однородным слоям горных пород, имеющим широкое распространение по площади. Воды докембрийских отложений часто отделены от поверхности мощной толщей других (нередко глинистых) пород и являются напорными, что обеспечивает их повышенную защищенность от поверхностного загрязнения. Источниками питания докембрийских водоносных комплексов являются атмосферные осадки, в ряде случаев – перетоки из вышележащих водоносных слоев. Зонами разгрузки водоносных слоев служат родники (вдоль уступов плато региона), реки, нижележащие водоносные слои, а также техногенные отрицательные формы рельефа (шахты, карьеры и т.п.). В пределах Ленинградской области выделяется несколько различных по типу слагающих горных пород и по водообильности водоносных горизонтов древних отложений. Каждый из этих горизонтов, в зависимости от конкретного района области, имеет большее или меньшее эксплуатационное значение.

Водоносные комплексы карбонового яруса распространены преимущественно в ее восточной части. Водоносные горизонты залегают как в толщах осадочных пород карбона (с водоупорами соответствующих возрастов), так и в водопроницаемых породах карбонового возраста на более древних (девонских и ордовиковских) водоупорах. От четвертичных водоносных горизонтов отделяются слоями пород сравнительно небольшой мощности (от 1,5 до 15-20 м). Воды в карбоновых отложениях (московского горизонта, веневско-протвинского и малевско-михайловского комплексов) в восточной части

области, преимущественно безнапорные, гидрокарбонатные кальциевые или магниевые-кальциевые с минерализацией 0,2-0,4 г/ дм³, жесткие. Характерно превышение норм содержания железа, в единичных случаях - марганца (Бокситогорский район).

Воды девонских отложений (верхнедевонский, саргаевско-даугавский и арукюласко-швянтыйский комплексы) распространены преимущественно в центральной и юго-западной части области. Это, в основном, слабонапорные воды, хотя в долине реки Волхов (саргаевско-даугавский водоносный комплекс) отдельные скважины фонтанируют. Представлены преимущественно воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые или со смешанным катионным составом, на границе солоноватых вод - сульфатные, с минерализацией 0,2-0,4 г/ дм³ и повсеместным повышенным содержанием железа (до 3 мг/ дм³). В водах девона зафиксировано повышенное природное содержание бора и марганца. Кроме того, в районе п. Суйда отмечается загрязнение вод нефтепродуктами, связанное с утечкой из воинских нефтехранилищ. Воды арукюласко-швянтыйского водоносного комплекса девона используются для водоснабжения г. Луга, п.п. Толмачево, Оредеж, Вырица.

Ордовикский водоносный горизонт распространен к югу от Балтийско-Ладожского уступа (глинта). Воды комплекса безнапорные и слабонапорные. В долинах рек Волхов. Луга, Оредеж скважины, связанные с данным горизонтом, фонтанируют. На Ижорской возвышенности и прилегающей к ней территории разведано 16 месторождений с суммарными запасами 456,5 тыс. м³/сут., из которых 7 с запасами 301,6 тыс. м³/сут. не освоены. Эксплуатируется водоносный комплекс большим числом водозаборов, основная часть которых работает на неутвержденных запасах. Воды жесткие гидрокарбонатные кальциевые-магниевые, реже магниевые-кальциевые. На селитебных территориях и сельскохозяйственных землях происходит антропогенное загрязнение вод комплекса различными растворимыми веществами. Вокруг крупных объектов – источников загрязнений сформировались ореолы некондиционных подземных вод, для которых характерны значительное бактериологическое загрязнение и

повышенное содержание нитратов. На участках Ижорской возвышенности вне селитебных зон, а также там, где ордовиковские отложения перекрываются девонскими породами, подземные воды данного комплекса по качеству отвечают требованиям, предъявляемым к экологически чистым подземным питьевым водам.

Кембро-Ордовикский водоносный комплекс распространен к юго-востоку от Балтийско-Ладожского уступа (глинта). В пределах узкой полосы вдоль глинта он залегает под четвертичными отложениями на глубине 1 -10 м, на остальной территории перекрыт отложениями ордовика, где глубина его залегания увеличивается в юго-восточном направлении от 10 до 400 м. Воды комплекса напорные и высоконапорные за исключением узкой приглинтовой полосы. Практически на всей площади распространения его подземные воды представляют интерес для поисков и разведки участков с экологически чистыми питьевыми водами. Как источник водоснабжения кембро-ордовикский водоносный комплекс имеет наибольшее значение в приглинтовой полосе, особенно в северной части Волховского плато, где вышележащие ордовикские известняки в значительной мере дренированы.

В результате интенсивной эксплуатации скважинами и дренажа шахтами и карьерами в Кингисеппско-Сланцевском горнопромышленном районе в данном водоносном горизонте образовалась обширная депрессионная воронка радиусом 30 км со снижением напоров в ее центре на 65-70 м. На водозаборе г. Тосно при среднемноголетнем водоотборе 4,8 тыс. м³/сут. снижение уровня достигло 24 м.

Ломоносовский водоносный комплекс распространен к югу от Финского залива и Ладожского озера. В большей части своего распространения содержит солоноватые и соленые воды. Эксплуатационное значение горизонт имеет только в Кингисеппском и Сланцевском районах, где его воды пресные. Водоносный горизонт является напорным. В настоящее время его пьезометрические уровни снижены на 40-60 м по сравнению с естественными, на них сказывается работа водозаборов (в т.ч. и расположенных в Эстонии).

Вендский водоносный комплекс распространен повсеместно и содержит, в основном, минеральные воды. Зона пресных вод приурочена к центральной части Карельского перешейка и территории, расположенной севернее г. Лодейное Поле (Ладожско-Онежский перешеек). Глубина залегания водоносного комплекса увеличивается в юго-восточном направлении от 27 до 212 м. Данный водоносный комплекс напорный, глубина залегания пьезометрического уровня составляет 10-20 м, в долинах рек Свирь, Важинка и др. скважины фонтанируют, высота фонтана 15-18 м. На большей части развития комплекса сохраняется естественный режим подземных вод, а в районах г.г. Подпорожье и Лодейное Поле, где действуют относительно близко расположенные групповые водозаборы, снижение уровня воды достигает 40 м. В пределах Карельского перешейка водоносный комплекс залегает на кристаллическом фундаменте. На севере перекрывается четвертичными отложениями мощностью 35-100 м, на юге - котлинскими глинами мощностью 40-70 м. Глубина залегания комплекса 35-120 м. Величина напора в водоносном комплексе здесь увеличивается в юго-восточном направлении от 5 до 113 м. Пьезометрические уровни воды в естественных условиях залегали на глубине 70-80 м. На побережьях Финского залива, Ладожского озера и в долине р. Вуоксы скважины фонтанировали, высота фонтанов достигала 3-7 м. В настоящее время режим подземных вод комплекса нарушен эксплуатацией водозаборами Санкт-Петербурга. В пределах Карельского перешейка воды комплекса имеют гидрокарбонатный натриево-кальциевый состав с минерализацией 0,1 - 0,4 г/дм³. В водах большинства водозаборов отмечается низкое содержание фтора. В единичных случаях установлено повышенное против норм НРБ-99 значение альфа и бета-активности, чаще всего, на уровне точности определения. На Карельском перешейке эксплуатируется несколько участков месторождений с экологически чистыми водами, которые бутилируются и реализуются через торговую сеть.

При организации водоснабжения населенных пунктов области из источников подземных вод вендского горизонта, лимитирующим фактором

оказываются не доступные их объемы, а качество, например, увеличение солености вод в юго-восточной части Карельского перешейка. Проблему могут представлять натрий и хлориды, содержание которых может превышать ПДК. В микроэлементном составе основное ограничение вносят железо и марганец, содержание которых в значительной части случаев превышает ПДК.[30]

Таким образом, на территории Ленинградской области состав подземных вод разнообразен, здесь насчитывают более десяти комплексов подземных вод. Вода из подземных источников Ленинградской области в большинстве своем характеризуется повышенной концентрацией ионов марганца и железа, более 60% источников имеют высокое содержание сероводорода, вода обладает повышенной жесткостью. В воде из неглубоких скважин (до 50 м) часто присутствуют техногенные загрязнения неорганического, органического и микробиологического характера. Поскольку водоносные горизонты области в основном не защищены от загрязнения водоупорными пластами, проблема с обеспечением нормативного качества подземных вод стоит очень остро. Основными источниками загрязнения подземных горизонтов являются сельское хозяйство, промышленные объекты и неэффективно работающие канализационные сооружения. Кроме того, у ряда домезозойских водоносных комплексов региона водный режим нарушен взаимодействием с глубоко проникающими техногенными формами рельефа (шахтами, карьерами), а также длительным водоотбором. В результате условия использования подземных вод в области заметно ухудшены, что, в свою очередь, снижает их доступность и возможности использования.

Таким образом, на территории области имеются значительные запасы поверхностных и подземных вод, находящихся в большом количестве разнообразных природных объектов и характеризующиеся разной степенью доступности и уровнем качества. На последнее в значительной мере повлияло давнее и разнообразное использование вод региона и мест их концентрации в различных хозяйственных целях, а также высокое разнообразие и интенсивность хозяйственного освоения и использования территории в целом.

1.3. Особенности водных ресурсов области, как объекта управления.

В качестве объекта управления водные ресурсы Ленинградской области характеризуются рядом особенностей, обусловленных, как их природными свойствами, так способами и интенсивностью использования, а также правовым статусом водных объектов, определяемым, в том числе и международными соглашениями. Природные условия и характеристики поверхностных и подземных вод региона рассмотрены выше. Благодаря свойствам природной среды и водных объектов область обеспечена регулярно обновляющимися поверхностными и подземными водами с достаточно предсказуемым и стабильным внутригодовым режимом, который позволяет в полной мере обеспечивать хозяйственные потребности региона при условии отсутствия здесь крупных объектов безвозвратного изъятия вод и интенсивных загрязнителей поверхностных и подземных вод. В целом по региону в качестве фактора, лимитирующего условия использования водных ресурсов, выступает не их объем, а качество. Однако, локально, на отдельных территориях региона может периодически или постоянно ощущаться и определенный количественный дефицит водных ресурсов, который требуется компенсировать переброской их из других мест (это характерно, например, для населенных пунктов региона, входящих в Санкт-петербургскую агломерацию). Кроме того, не все естественные водные объекты региона в полной мере отвечают возлагаемым на них хозяйственным задачам, что требует искусственного изменения их характеристик, поддержания их в необходимом для решения данных задач состоянии и/или создания и эксплуатации искусственных водных объектов. Одной из таких задач является, в частности, использование водоемов региона в качестве путей водного транспорта, в том числе проводки судов класса «река-море». Другой подобной задачей выступает обеспечение использования гидроэнергетического потенциала рек области.

Как уже сказано выше, водные ресурсы Ленинградской области, формирующиеся в условиях равнинной территории с умеренным гумидным климатом, характеризуются обилием объемов доступной воды (прежде всего, в открытых водоемах), которая, однако, территориально заметно варьирует по своему качеству, в том числе и из-за особенностей непосредственного и опосредованного техногенного воздействия на окружающие территории. В настоящее время водные ресурсы Ленинградской области с точки зрения их экономического использования воспринимаются во многом, исходя из экологического аспекта их применения в хозяйстве. Поскольку водные ресурсы составляют основу жизнедеятельности, экономического роста и качества окружающей среды, очевидно, что чем быстрее растет население того или иного региона и чем активнее он развивается экономически и индустриально, тем, в силу увеличивающегося водопотребления, с большей нагрузкой на имеющиеся водные ресурсы он сталкивается, что оказывает влияние не только на экологическую составляющую, но и в целом на совокупный потенциал социально -экономического развития территории.[11] Для области, где приоритетом хозяйственного развития последних десятилетий является диверсификация экономики, в том числе развитие таких сфер экономической деятельности, как рекреация и туризм, экологическая составляющая состояния водных ресурсов приобретает все более значимый смысл.

К особенностям хозяйственного использования водных объектов и водных ресурсов региона следует отнести широкий спектр видов водопользования и высокую интенсивность водопользовательской деятельности. Основными направлениями хозяйственного использования водных ресурсов Ленинградской области являются:

- Коммунальное (водоснабжение, водопользование и водоотведение населенных мест);
- Промышленное водопользование (использование водных ресурсов в рамках тех или иных технологических процессов);

- Энергетическое (использование водных ресурсов для выработки электроэнергии);
- Сельскохозяйственное (использование воды различными сельхозпредприятиями на нужды растениеводства и животноводства);
- Рыбохозяйственное (использование водных объектов в качестве мест разведения и добычи рыбы и аквакультур);
- Транспортное (использование естественных и искусственных водных объектов в качестве транспортных путей);
- Рекреационное (использование водных объектов и водных ресурсов для различных видов отдыха);
- Утилизационное (применение водных объектов в качестве мест утилизации промышленных и коммунально-бытовых отходов);
- Прочие виды использования, в том числе, представляющие собой частные случаи и отдельные направления вышеперечисленных.

Ввиду большей доступности и изученности, поверхностные воды региона в заметно большей мере используются для хозяйственных целей, а виды их использования разнообразнее. При этом, как правило, чем более крупным является водный объект, тем и разнообразнее его использование, крупный водный объект, как правило, характеризуется несколькими сосуществующими видами водопользования. Кроме того, для хозяйственного использования поверхностных вод региона характерна следующая закономерность: разнообразие и интенсивность его нарастает по мере приближения от границ области к побережью Финского залива. Это обусловлено особенностями системы расселения и размещения хозяйственного комплекса региона.

В целом, свойства поверхностных водоемов области, как объектов управления во многом зависят от их географического положения и размеров. На свойства и характер крупных водоемов региона (таких, как Ладожское и Онежское озера, реки Нева, Волхов, Луга, Нарва), как объектов управления, оказывают влияние следующие факторы.

- Трансрегиональный (в случае Нарвы и Вуоксы – также и трансграничный) характер формирования и хозяйственного использования их бассейнов и водных ресурсов;
- Широкий спектр видов водопользования и субъектов водопользовательской деятельности, в том числе, подчас, носящих взаимоисключающий характер;
- Длительный период водопользования, сопровождавшийся созданием и развитием соответствующей инфраструктуры, характеризующейся определенными особенностями (в том числе и ограничениями, которые она накладывает на прочие виды и интенсивность водопользования);
- Значимость этих водоемов, а также Финского залива в качестве транспортных путей, источников промышленного и коммунального водоснабжения и, одновременно, уникальных природных объектов, экологическое благополучие которых следует сохранить, выходящая далеко за региональный уровень и даже за уровень Северо-Западного федерального округа.

Как следствие, управление ими приобретает очень сложный характер, связанный с большим объемом согласования интересов, как водопользователей различных уровней и форм организации, так и других структур, так или иначе имеющих отношение к состоянию и использованию данных водоемов. Малые водоемы, использование которых заметно менее разнообразно, а территориальная принадлежность существенно ограничена, являются более простыми в управлении, хотя и здесь могут возникать определенные сложности, например, когда водоем расположен на границе двух и более муниципальных образований или хозяйствующих субъектов, или пересекает их территории и т.п.

Среди водных объектов области специфичными с точки зрения управления ими ресурсами представляются болота. С одной стороны – это неудобные для хозяйственного освоения земли, их мелиорация позволяет существенно расширить земельный фонд региона, ввести в эксплуатацию новые территории и заметно улучшить гидрогеологический режим на некоторых уже

эксплуатируемых землях. С другой стороны, болота региона – это важнейшая составная часть его гидрологической системы, от их благополучия и сохранности зависит и состояние водных ресурсов (по крайней мере, ресурсов поверхностных вод) области в целом. Кроме того, обширные болотные массивы области находятся под режимом международной охраны, что накладывает свои ограничения не только на обращение с ними, но и на использование территорий как на самих болотах, так и вокруг них.

Достаточно специфическими с точки зрения управления водными ресурсами представляются искусственные гидрографические объекты, особенно крупные. Возведение и эксплуатация любого такого объекта является, по сути, техногенным нарушением естественного рельефа и водного режима территории, которой необходимо адаптироваться к произошедшим изменениям. Любой такой объект несет большую опасность возникновения паводка или других негативных гидрологических явлений при своем разрушении. Одновременно, в процессе своей эксплуатации он подвергается дополнительному интенсивному воздействию природных факторов, стремящихся компенсировать дисбаланс в естественных процессах, возникший при его создании. Как следствие, искусственные гидротехнические объекты требуют повышенного внимания при управлении водными ресурсами. В Ленинградской области, где число таких объектов, в том числе, крупных, значительно, этому вопросу требуется уделять большое внимание.

Не менее сложно обстоят дела и с управлением водопользованием подземными водами региона. Поскольку подземные воды представляют собой основной источник водоснабжения крупных населенных пунктов как региона, так и Санкт-Петербурга, к качеству и объемам вод в них предъявляются повышенные требования. В то же время, как уже говорилось выше, в данном вопросе в области имеются значительные сложности, сопряженные как с избыточной эксплуатацией водоносных горизонтов, так и с качеством самих вод, в том числе из-за интенсивного и длительного антропогенного воздействия. Более того, сами подземные воды области в настоящее время недостаточно

изучены, как объект хозяйственного использования, не в полной мере определен правовой статус и режим их разведанных и даже уже введенных в эксплуатацию месторождений.

Таким образом, водные ресурсы Ленинградской области представляют собой весьма сложный комплекс объектов управления. Для реализации функций последнего требуется применения весьма сложных механизмов, предполагающих организацию взаимодействий на различных уровнях хозяйственной и политической системы. В современных условиях важной особенностью управления водными ресурсами региона является ограниченность возможностей использования для решения оперативных и стратегических задач в данной сфере рыночных механизмов ввиду того, что здесь существуют значительные политические и социальные обременения, не позволяющие в полной мере использовать возможности саморегулирующейся системы спроса и предложения. Тем не менее, в те аспекты водопользования в регионе, которые не связаны непосредственно с критически значимыми государственными и общественными интересами, могут и должны быть внесены элементы рыночного регулирования хозяйственной деятельности.

2. Анализ региональной системы управления водными ресурсами

2.1. Исследование механизма хозяйственного использования водных ресурсов в регионе

Водные ресурсы Ленинградской области активно используются в широком спектре отраслей хозяйства. При этом объемы и характер их использования имеют существенную территориальную дифференциацию, связанную как с особенностями природной среды региона, так и с размещением в нем населения и хозяйственных структур.

Водопользование является видом природопользования, т.е. деятельности, связанной с эксплуатацией природного ресурса (причем, критически важного для жизни людей). При этом вода, как таковая, когда не предъявляются определенные требования к ее качеству, как правило, является легко доступным ресурсом, т.е. таким, потребление которого очень сложно контролировать. Фактически эффективный контроль за использованием водных ресурсов на современном уровне развития права и технических средств может быть осуществлен только за крупными стационарными водопользователями, а также потребителями воды с определенными свойствами и, соответственно, точками забора (например, скважинами, конкретными источниками и т.п.). Более того, свободное пользование водой и водоемами воспринимается большинством людей, как нечто само собой разумеющееся, неотъемлемое право человека и гражданина, которое, подчас, трактуется весьма широко. Такая двойственность ситуации: с одной стороны – критическая значимость водных ресурсов для хозяйственной системы и жизни людей, с другой стороны – их доступность и слабая контролируемость использования приводят к тому, что водные ресурсы относят к социально значимым, условия доступа к которым определяются, главным образом, на основе именно социальной потребности населения и нужд хозяйственной системы конкретных территорий, а не исходя из рыночных принципов (т.е. из наличия платежеспособного спроса). Поэтому в Ленинградской области, как и в других регионах России, использование водных

ресурсов субъектами хозяйства носит разрешительный характер, причем, зачастую, они предоставляются в пользование бесплатно. Однако, получение самого разрешения требует исполнения определенного комплекса условий, связанных с обеспечением безопасного использования водных объектов (предотвращения нанесения ими вреда другим хозяйствующим субъектам, а также хозяйственной деятельностью – самому водному объекту) и предоставления соответствующей документации, подтверждающей их исполнение. Кроме того, водопользователи платят налоги, связанные с использованием водного объекта (водный налог и др.). Однако, их ставки относительно невелики. Так в 2021 году базовая ставка водного налога в Ленинградской области на забор воды из поверхностного водного объекта составила 264 руб./1000 м³, а для подземных вод – 348 руб./1000 м³. [26] В целом, ставки водного налога рассчитываются, исходя из особенностей бассейнов рек, в которых осуществляется водопользование, однако, схема распределения водного налога по речным бассейнам носит укрупненный характер, зачастую, не в полной мере отражающий особенности водопользования конкретных территорий. Помимо водного налога водопользователи, в ряде случаев, вносят и другие платежи. Ставки за пользование водными объектами охватывает все направления и процессы водопользования и включают плату:

— за забор (изъятие) водных ресурсов из поверхностных водных объектов или их отдельных частей (за исключением морей) в пределах объема допустимого забора (изъятия) водных ресурсов, установленного договором водопользования;

— за использование водных объектов или их частей без забора (изъятия) водных ресурсов для целей производства электрической энергии;

— за использование акватории поверхностных водных объектов или их частей. [13]

Особенностью экономических отношений в вопросах водопользования в Ленинградской области является четко прописанная в областном

законодательстве система компенсаций за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты.[20]

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации водные объекты на территории области находятся в федеральной собственности, за исключением случаев, предусмотренных частью 2 статьи 8 указанного документа. В соответствии с ней в иной собственности (региональной, муниципальной, юридического лица) могут находиться пруды и обводненные карьеры, полностью находящиеся в границах земельных участков, находящихся в собственности указанных правообладателей. Однако, регион имеет право на контроль со своей стороны за использованием и охраной водных объектов, относящихся к федеральной собственности, которые находятся на его территории. Не является в этом отношении исключением и Ленинградская область, в которой под региональным контролем находится 3564 поверхностных водных объекта[2] - преимущественно малые реки, ручьи и озера. Права собственности на подземные воды регулируются Законом о недрах. При этом, в настоящее время правовой статус месторождений подземных вод надлежащим образом не определен, а их геолого-экономическая оценка до конца не выполнена. Рассматривая причину этого, необходимо учитывать специфические особенности подземных вод, влияющие на методику их геолого-экономической оценки. Первая особенность связана с измерением ценности добываемой воды. Пресная подземная вода, используемая для водоснабжения, является продуктом местного использования, и единых цен на нее не существует, как и конкурентного рынка услуг по водоснабжению, на котором такая цена могла бы сложиться естественным путем. Взимаемый тариф также не может рассматриваться в качестве объективной цены воды, поскольку, являясь социально значимым параметром, он отражает не столько ценность воды, сколько уровень благосостояния ее потребителей. Вторая особенность связана с тем, что запасы подземных вод являются возобновляемым ресурсом и зависят как от гидрогеологических факторов, так и заявленной потребности в подземных водах, т.е. невозможно однократно оценить конечную прибыль от разработки

месторождения при изменяющейся величине потребности в ней, технологий водоподготовки и цены на воду в долговременном плане. Все месторождения подземных вод имеют свои гидрогеологические особенности, различные по запасам, качеству подземных вод и удаленности от водопотребителя. Их экономическая оценка для разработки налогообложения добычи подземных вод должна учитывать эти факторы[5].

Водные ресурсы в Ленинградской области используются:

- в форме воды, как вещества;
- в форме воды, как физического тела – носителя гидроэнергии;
- в качестве водоемов, как природных и хозяйственных объектов.

Первая форма использования водных ресурсов региона предполагает возвратный или безвозвратный забор воды из водных объектов на промышленные, бытовые и коммунальные нужды, а также частичное ее возвращение в водоемы или подземные водные горизонты в форме стоков. Во втором случае текущая вода используется как средство получения энергии (на гидроэлектростанциях), а из водоемов не изымается. Наконец, использование водных объектов целиком, как хозяйственных ресурсов предполагает вовлечение в хозяйственную деятельность не только объема воды, содержащегося в водном объекте, но и объекта, как такового с прибрежными полосами (в том числе, зонами санитарной охраны). Водный объект целиком как ресурс используется в таких видах деятельности, как водный транспорт, рыболовство и рыбоводство, рекреация и туризм.

В Ленинградской области основным направлением использования воды, как ресурса, является промышленное, на которое приходится свыше 70% объема водозабора и коммунальное, потребляющее свыше 25% изымаемых водных ресурсов региона. Основными источниками воды для этих целей служат поверхностные водоемы, из которых забирается более 85% потребляемых объемов[10]. Среди поверхностных водоемов, используемых для промышленного и коммунального водоснабжения, наибольшее значение имеют Ладожское озеро, реки Нева, Волхов, Луга, Нарва, Сясь. Основными

направлениями использования воды в промышленности являются целлюлозно-бумажное и химическое производство, где вода выступает в качестве сырьевого и вспомогательного ресурса, а также в топливной (нефтяной) промышленности, и в металлургии, где она используется в качестве охладителя и в электроэнергетике (тепловой и атомной), где водяной пар служит рабочим телом. Наиболее крупными промышленными предприятиями области, осуществляющими водозабор, являются целлюлозно-бумажные комбинаты: Сясьстройский (Волховский район), Светогорский, Выборгский (Выборгский район), Волховский химический завод, Волховский алюминиевый завод и др. Большими объемами забора воды характеризуются также Киришская ТЭЦ и Ленинградская АЭС (последняя производит забор воды из Финского залива).

По данным статистической отчетности (форма 2ТП-водхоз) общий объем забора воды за 2020 год в области из поверхностных водных объектов составил 4357,73 млн. м³, в том числе использовано свежей воды – 4325,89 млн. м³. Основной объем забора водных ресурсов осуществляется в Сосновоборском, Всеволожском, Волховском, Киришском, Кировском и Ломоносовском районах, где находится наибольшее количество объектов промышленности и энергетического комплекса. Общий объем сброса сточной воды в поверхностные водные объекты за 2020 год по данным статистической отчетности составил 4220,41 млн. м³, том числе загрязненных вод – 244,73 млн. м³, нормативно очищенной – 11.46 млн. м³. [7]

Важнейшей сферой водохозяйственных отношений в регионе является водоснабжение населения и предприятий. В течение длительного времени этим вопросом занимались отдельные районные водоснабжающие организации (водоканалы), которые были независимы друг от друга и достаточно самостоятельны в своей деятельности, находясь в подчинении у муниципальных властей. Такая ситуация приводила к тому, что в регионе не могли эффективно реализовываться программы и инициативы в данной сфере на межрайонном или общеобластном уровне. В настоящее время на территории региона деятельность по водоснабжению коммунальных и промышленных потребителей

централизованно осуществляет коммунальное Государственное унитарное предприятие «Водоканал Ленинградской области» (ГУП «Леноблводоканал»), которое было зарегистрировано 29 марта 2016 года в целях реализации Областного закона от 29.12.2015 года №153-оз «О перераспределении полномочий в сфере водоснабжения и водоотведения между органами государственной власти Ленинградской области и органами местного самоуправления поселений Ленинградской области». Фактически, создание данного государственного предприятия стало практической реализацией политической задачи по возвращению под непосредственный контроль государства таких критически важных для массового здоровья населения и обеспечения определенных стандартов качества жизни людей сферы, как питьевое водоснабжение и бытовое водоотведение. Более того, эти вопросы выводились с муниципального уровня, на котором для их решения не всегда имелись достаточные материально-технические средства и кадровый ресурс на более обеспеченный ими региональный уровень. Первоочередной задачей, ставившейся при создании ГУП «Леноблводоканал» было объединение всех разрозненных районных водоканалов региона в единую структуру, способную осуществить на территории области системную и масштабную реконструкцию сетей и объектов водоснабжения и водоотведения, а также обеспечить гарантированное оказание качественных услуг водоснабжения и канализования ее населению и хозяйствующим субъектам. Для присоединенных районов была разработана и введена в действие инвестиционная программа до 2030 года по замене и реконструкции сетей водоснабжения и водоотведения, а также ремонту и строительству новых очистных сооружений, в том числе в населенных пунктах, где они полностью отсутствуют. Благодаря единой структуре и масштабу, «Леноблводоканал» реализует инфраструктурные проекты в рамках региональных и федеральных программ, а также с привлечением иностранных инвесторов.

Основными задачами деятельности предприятия являются:

- обеспечение населения, промышленных предприятий и организаций питьевой водой;
- отведение и очистка сточных вод;
- эксплуатация сетей водоснабжения, водоотведения, водозаборных сетей, канализационных насосных станций, очистных сооружений;
- выдача хозяйствующим субъектам и населению (личным застройщикам) технических условий по водоснабжению и канализации.

В рамках их решения ГУП «Леноблводоканал» осуществляет, как плановую регулярную деятельность на возмездной основе (предоставление в абонентном порядке услуг водоснабжения и водоотведения хозяйствующим субъектам и населению), так и реализацию инвестиционных проектов и программ развития, участниками которых становятся, в том числе, органы власти различных уровней. Кроме того, ГУП «Леноблводоканал» является одним из наиболее крупных водопотребителей региона, который постоянно нуждается в пополнении запасов эксплуатируемых водных ресурсов, в том числе за счет предоставления в его распоряжение новых месторождений подземных вод, пригодных к эксплуатации.

На сегодняшний день ГУП «Леноблводоканал» осуществляет свою деятельность на территории четырнадцати из семнадцати муниципальных районов области: Лужского, Гатчинского, Всеволожского, Бокситогорского, Волховского, Лодейнопольского, Подпорожского, Тихвинского, Выборгского, Сланцевского, Кировского, Приозерского, Тосненского и Киришского. Во всех районах присутствия предприятие проводит мероприятия по повышению качества питьевой воды, осуществляет капитальный ремонт объектов водоснабжения и водоотведения. Для оперативного решения указанных задач на местах в каждом муниципальном районе создано производственное управление (РПУ) предприятия. В каждом РПУ работает круглосуточная диспетчерская служба, связанная с центральной единой диспетчерской службой (ЕДС) ГУП «Леноблводоканал». В задачи районных диспетчерских служб входит обеспечение оперативной связи с населением и хозяйствующими субъектами,

осуществляющими водопользование через предприятие. ЕДС же занимается как общим отслеживанием текущей ситуации с водопользованием на объектах в ведении предприятия по региону, так и реагированием на крупные нештатные ситуации, в том числе переброской необходимых для их локализации и устранения материально-технических средств и людских ресурсов из других районов. Также в каждом районе в соответствии с техническими особенностями эксплуатируемых в нем систем и сетей водоснабжения и водоотведения создан аварийный запас материалов и оборудования, укомплектован парк спецтехники. Аккредитованными лабораториями предприятия ведется регулярный мониторинг качества питьевой воды. - разработана Инвестиционная программа ГУП «Леноблводоканала» на период до 2030 года[17] предусматривающая модернизацию и развитие (в том числе, ввод в эксплуатацию новых объектов) его системы водоснабжения и водоотведения.

В рамках деятельности единого областного водоканала реализуется:

- комплексная модернизация объектов водоснабжения и водоотведения в различных частях региона;
- формирование и использование единого тарифа на услуги водоснабжения и водоотведения по всей Ленинградской области;
- регулярное изучение ожиданий и требований потребителей;
- повышение прозрачности деятельности предприятия, через открытие доступа к информации о его работе и активное взаимодействие со средствами массовой информации;

Для реализации на территории Ленинградской области федеральной программы «Чистая вода», осуществляемой в рамках национального проекта «Экология» ведется работа по повышению качества питьевой воды посредством модернизации системы водоснабжения с применением современных технологий водоподготовки. По данной программе ГУП «Леноблводоканал» реализует масштабные проекты водоочистных сооружений в крупных городах и поселениях региона. С 2020 года ГУП «Леноблводоканал» строит три объекта - в Приозерском районе , в городе Никольское Тосненского района, в деревне

Торошковичи Лужского района. В 2021 году началось строительство современных очистных сооружений в Выборге, Волхове, Лодейном Поле, поселках Колчаново и Паша Волховского района. Повсеместно приводятся в порядок сети водоснабжения и водоотведения.

В Ленинградской области реализуется программа обеспечения очистными сооружениями малых населенных пунктов (с численностью населения менее 5 тыс. человек) путем установки модульных очистных сооружений с проектным сроком службы от 30 лет, в которой ГУП «Леноблводоканал» выступает в качестве генерального подрядчика. В течение двух ближайших лет планируется установка свыше ста таких станций. Новые модульные станции водоочистки уже работают в Лужском, Сланцевском и Волховском районах.

Еще одним важным направлением использования водных ресурсов региона является гидроэнергетика. Гидроэнергетическое значение в регионе имеют реки Свирь (две электростанции), Вуокса (две электростанции), Волхов (одна электростанция) и Нарва (одна электростанция). Также определенное гидроэнергетическое значение имеет река Быстрица в Лужском районе, на которой сооружено две действующие малые ГЭС.

Транспортное значение имеют, прежде всего, реки и озера области, расположенные на Волго-Балтийском водном пути: Ладожское и Онежское озера, реки Нева и Свирь с системами каналов. Помимо них, судоходными являются реки Волхов (являющаяся водным путем в Новгородскую область), Нарва (с судоходным путем в Псковскую область), Сясь, Паша, Луга, Ижора (в приустьевой части) и др. Водные пути области позволяют осуществлять переброску грузов судами класса «река-море» между регионами Центральной России и странами бассейна Балтийского моря, поэтому для страны в целом судоходство по рекам Нева, Свирь, Волхов, Ладожскому и Онежскому озерам представляет стратегический интерес. Как следствие, развитие водных путей в регионе с целенаправленной хозяйственной эксплуатацией и трансформацией под эти задачи водных объектов началось еще в XVIII веке и продолжается до настоящего времени.

Рыбохозяйственное и рекреационное значение имеет большинство малых водоемов области (рек, ручьев, озер), а также Ладожское и Онежское озера и Финский залив. Однако, использованию водных ресурсов области в данных направлениях препятствуют недостатки правового обеспечения соответствующей деятельности, например, нечеткость выделения зон санитарной охраны на большинстве водных объектов, несогласованность существующих на них видов водопользования и пр. В то же время данная деятельность развивается на водоемах местного значения: прудах и заполненных водой карьерах внутри земельных участков, находящихся в муниципальной и частной собственности.

Помимо собственно использования воды и водных объектов, управление водными ресурсами региона, в том числе и Ленинградской области, предполагает также осуществление их охраны, а кроме того, предотвращение и устранение ущерба, связанного с чрезвычайными ситуациями на водных объектах. Актуальность данного направления управления водными ресурсами в регионе постоянно растет. Особенно значительной потребностью в нем стала в последние годы на малых реках региона, поскольку в результате интенсивного водопользования малые реки претерпели значительные преобразования – произошли изменения как годового стока, так и его внутригодового распределения. Изменился гидрохимический режим рек, вследствие чего многие из них были исключены из системы водохозяйственного использования. Причин такого изменения несколько: некоторые реки испытывают значительное воздействие сточных вод предприятий, другие заиливаются из-за уменьшения транспортирующей способности потока вследствие отбора большого количества воды, третьи подвержены комплексному воздействию, включая сельскохозяйственное производство, мелиорацию земель, вырубку лесов, торфоразработки и т. д. на их водосборе. С точки зрения социально-экономических последствий воздействия этого типа хозяйственной деятельности до настоящего времени весьма негативно сказываются на экономике из-за нерационального использования и истощения возобновляемых

природных ресурсов и почти повсеместного сокращения древесного и другого растительного сырья, промысловых животных, органического и минерального вещества почвы и водных ресурсов.[23] Эти же проблемы, правда в несколько менее выраженном виде, характерны и для крупных водных объектов региона, в том числе и наиболее крупных. Однако, здесь ее острота во многом сглаживается объемом воды в объекте (в котором, соответственно, растворяются загрязнители), а также интенсивностью водного потока и мощностью его работы для объектов с подвижной водой (рек). В то же время такие водные объекты являются приемниками вод малых рек, в том числе, загрязненных, поэтому, если на небольшом участке в крупный водоем попадает вода из нескольких загрязненных малых рек, то и на нем может наблюдаться высокая концентрация загрязнителей. С учетом того, что крупные водоемы региона (большие реки и озера) являются местами водозабора для крупных предприятий и населенных пунктов, ухудшение качества воды в них, в том числе и на отдельных участках, способно спровоцировать перебои с водоснабжением этих объектов и соответствующими экономическими и социальными последствиями. Соответственно, загрязнение малых рек превращается в общерегиональную экологическую проблему, имеющую ярко выраженный экономический подтекст.

В задачи направления управленческой деятельности по охране водных объектов входит сохранение их и водных ресурсов области в целом, в состоянии, пригодном для их дальнейшего хозяйственного использования и безопасном для социально-хозяйственных систем и объектов инфраструктуры, располагающихся в непосредственной близости от них. Реализация этих задач предполагает привлечение к данным направлениям деятельности достаточно широкого круга ведомств и организаций различного уровня, которые осуществляют соответствующие мероприятия в бассейнах водных объектов (например, в поймах рек). Указанные мероприятия не создают условий для извлечения прибыли из эксплуатации водных объектов, поэтому привлекать к ним коммерческие организации весьма сложно (такое привлечение осуществляется либо в принудительном порядке, либо в качестве исполнителей

по подрядам органов власти различных уровней). Соответственно, основная нагрузка по реализации указанных функций управления водными ресурсами ложится на органы власти и бюджеты различных уровней.

2.2 Основные проблемы управления водными ресурсами Ленинградской области

Существующий в настоящее время механизм водопользования в регионе является результатом длительного развития потребностей в использовании его водных ресурсов, их технического и правового обеспечения. Сами процессы возникновения и изменения этих факторов происходили преимущественно в Новое и Новейшее время, для которых были характерны интенсивные технологические изменения в хозяйственной системе, а также резкие перемены в общественных имущественных и правовых отношениях. В этом отношении весьма показательны технические и технологические вопросы использования воды и водоемов региона. Так, еще во второй трети XIX века водоемы на территории современной Ленинградской области служили важнейшими транспортными путями, через которые проходил основной межрегиональный и международный транспортный оборот. В связи с этим, в регионе активно проводились работы, связанные со строительством гидротехнических систем, используемых для проводки судов, а также поддержанию в судоходном состоянии естественных и искусственных водоемов, используемых для этого. Со временем водные пути были продублированы сухопутными дорогами, что существенно снизило значение водного транспорта для местных перевозок, привело к определенному сокращению инфраструктуры водного транспорта и соответствующих работ на водоемах, уходу данного вида использования водных ресурсов с исключительных позиций, хотя водный транспорт и остался одним из важнейших видов водохозяйственной деятельности на территории области. Поэтому уже к середине первой половины XX столетия в области основной акцент гидротехнического строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений сместился в сторону создания крупных гидроэнергетических объектов (водохранилищ ГЭС). Это направление использования водоемов в настоящее время вполне успешно дополняет транспортное, поскольку водохранилища, созданные на крупных реках области, заметно подняли их

уровень и повысили пропускную способность (размеры судов, которые могут пропускаться по водным путям). Например, водохранилище, созданное при строительстве Верхнесвирской ГЭС, затопило Верхнесвирские пороги, что способствовало формированию водного пути по всей протяженности реки Свирь. Гидроэнергетическое строительство развернулось и на малых реках региона, где создавались мини-ГЭС, использовавшиеся для снабжения электроэнергией близлежащих населенных пунктов и небольших предприятий. Конец развитию малой гидроэнергетики в регионе положило строительство здесь крупных электростанций: Киришской ГРЭС, а затем и Ленинградской АЭС, а также создание единой энергетической системы СССР, позволившей организовать устойчивое электроснабжение всех населенных пунктов региона. В целом же в настоящее время в регионе крупных воднотранспортных и гидроэнергетических проектов на реках и озерах не реализуется, однако, идет развитие нового морского порта Усть-Луга, что связано, в том числе, с проведением обширного комплекса гидростроительных работ в устьевой части реки Луга. Кроме того, в области достаточно активно проводятся работы по поддержанию в технически пригодном состоянии уже имеющейся системы гидросооружений, а также берегоукреплению на малых реках.

Другим важным аспектом водопользования на территории Ленинградской области (как, впрочем, и любого другого региона) выступает коммунальное водоснабжение. Оно также за сравнительно небольшой по историческим меркам период времени претерпело существенные технологические изменения. Вплоть до конца первой половины XX века поверхностные водоемы служили основным источником коммунального (в том числе, питьевого) водоснабжения абсолютного большинства населенных пунктов региона. При этом, вплоть до начала XX века, даже в таком крупном городе, как Санкт-Петербург, вопрос о разведении забираемых на водоснабжение вод и сточных вод в принципе не ставился: вода забиралась из рек, в которые сливались и сточные воды. Не стоял и вопрос очистки воды для водоснабжения, не говоря уже о сточных водах. Ситуация стала меняться только в первые десятилетия XX века, когда

пользование загрязненной бытовыми и промышленными стоками водой стала угрожать здоровью значительной части населения. Поэтому водоснабжение Санкт-Петербурга / Ленинграда стали переводить на другие источники, в частности, на воду непосредственно из Ладожского озера. Но только к 1950-м годам в области началась активная деятельность по переводу водозаборов наиболее значительных городов на снабжение из подземных источников. А уже на рубеже 1980-х – 1990-х годов стало ясно, что даже многие подземные источники региона недостаточно чисты, в том числе, загрязняются из-за различных видов хозяйственной деятельности человека. Это создало необходимость дополнительно пересматривать схемы коммунального водоснабжения региона.

Следствиями многочисленных технических и технологических трансформаций систем использования водных ресурсов области стали многочисленные техногенные артефакты, которыми изобилуют ее водные объекты, многие из которых являются не такими безобидными, какими кажутся на первый взгляд. Так ветхие плотины мини-ГЭС на малых реках и прудах области грозят в случае своего прорыва значительными подтоплениями для территорий, расположенных ниже по течению, а их сохранение и восстановление требует значительных затрат. Устаревшие системы водоснабжения также весьма затратные в эксплуатации, а эффективность их использования крайне низка и т.п.

Однако, помимо технических и технологических новшеств за указанный период система водопользования региона претерпела значительные организационные трансформации. Так в дореволюционный период, когда в стране основной формой собственности была частная, многие объекты водопользования (водопроводы, плотины, гидроэлектростанции, пруды и пр.) находились именно в частной собственности отдельных лиц и акционерных обществ. При этом, зачастую, не существовало единых правил водопользования, требований к качеству оказываемых услуг и даже способов борьбы с проявлениями монополизма в данной сфере. В дореволюционный период не существовало ни национальной ни региональной системы управления водными

ресурсами, как единого комплексного направления хозяйственной деятельности. Фактически все вопросы водопользования и водопотребления (за исключением использования водных транспортных путей) были отнесены на местный уровень, хотя уже тогда (в первые десятилетия XX века) создавались проекты развития коммунальной инфраструктуры данного направления, выходящие за местный уровень. Примером такого проекта в области является идея устройства водовода от Ладожского озера для снабжения питьевой водой Санкт-Петербурга, к которой периодически возвращаются, в том числе и в наше время.[32]

После революции, когда собственность, в том числе и на объекты водного хозяйства была национализирована, государство разработало единые нормы и правила, в соответствии с которым и развивалась национальная система водопользования. При этом они были ориентированы преимущественно на удовлетворение запросов крупных потребителей: больших городов, крупных промышленных предприятий, водных путей и пр. Именно тогда в стране в целом и в регионе в частности и стала складываться система управления водными ресурсами в ее современном понимании, в том числе и комплексы правил, на которых она основывается. В это же время было заложено и разделение системы пользования водой на составляющие: общую (подведомственную местным органам власти), ведомственную (находящуюся в непосредственном управлении центральных административных структур) и предприятий (которая находилась на балансе местных предприятий и организаций). В условиях области такое тройное членение водохозяйственной системы проявлялось особенно ярко, поскольку, во-первых, здесь имелось большое количество предприятий и объектов общесоюзного подчинения (например, транспортной инфраструктуры водного транспорта, военных объектов и оборонных производств, гидроэлектростанций и т.п.), водопользование которых выходило за рамки не только местного, но и областного уровня, во-вторых, здесь существовала и развивалась (как, в принципе и в других регионах СССР) сеть монопрофильных поселений, в которых не только экономика, но и социальная сфера и коммунальная система зависели от градообразующего предприятия. Последнее,

как правило, ставило на свой баланс систему водопользования соответствующего населенного пункта и эксплуатировало ее в качестве некоего обременения. Такая структура была унаследована и в постсоветский период, хотя здесь произошло количественное преобразование их имущественной принадлежности: после приватизации часть водохозяйственных объектов ведомств и предприятий, как непрофильные активы, была передана муниципальным образованиям.

Собственно, появление в советское время системы управления водными ресурсами означало качественный переход в отношении к воде, как к ресурсу. Дело в том, что управление ресурсом необходимо и возможно при следующих условиях:

- Начинает наблюдаться дефицит ресурса (по крайней мере, определенного качества). Легко доступным ресурсом, качество которого удовлетворяет абсолютное большинство запросов управлять невозможно, да и не нужно;
- Были созданы технические средства, позволяющие контролировать и распределять большие объемы ресурса;
- Ресурс, хотя бы в каких-то аспектах начинает восприниматься обществом в качестве предмета экономических отношений: товара, услуги и т.п., т.е. введение ограничений на его использование и платы за пользование им не вызывает резко негативного отношения в обществе.

Именно на советское время в нашей стране пришелся период активной индустриализации, перевода хозяйства на машинные технологии, что сопровождалось кратным увеличением объемов промышленного производства и спектра выпускаемой промышленной продукции. Следствиями этого процесса стали ускоренная урбанизация (рост числа городов, численности их населения и площади, занимаемой городами), рост номенклатуры и объемов потребления природных ресурсов, возрастание требований к их качеству и одновременно, увеличение экологической нагрузки в форме загрязнений окружающей среды выбросами и сбросами. Совокупность этих процессов привела к формированию

дефицита ряда природных ресурсов, включая водные и потребности в их распределении и охране. Одновременно в это время сформировались и условия для управления водными ресурсами: были построены крупные гидротехнические сооружения и системы распределения воды, начали развиваться системы коммунального водоотведения и канализации и т.п. Таким образом, в нашей стране именно в советское время и появились острые потребности и возникли технические и правовые возможности для управления водными ресурсами. Применительно к Ленинградской области эти условия появились в первой трети XX века, когда здесь были построены гидроэлектростанции на Волхове и Свири, а также появились решения об охране воды для водоснабжения Ленинграда и других населенных пунктов. Немаловажную роль в организации системы управления водными ресурсами Ленинградской области, как единого хозяйственного механизма в советское время сыграл и военно-стратегический фактор. Именно в советское время в первой половине XX века были созданы крупные национальные водные системы: Беломоро-Балтийская и Волгл-Донская, связавшие через внутренний бассейн Евразии (бассейн Каспийского моря) бассейны морей, омывающих Европейскую часть СССР в единую систему водного транспорта, позволявшую оперативно перебрасывать грузы (в том числе и военные), например, из Азовского в Белое море или из Балтийского моря в Каспийское. И в этой системе Ленинградская область, в которой сходились Волго-Балтийский и Беломоро-Балтийский водные пути, играла ключевую роль. Соответственно именно в это время в регионе и началось активное формирование системы управления водохозяйственным комплексом, сначала его транспортной и гидроэнергетической составляющими, а затем и им в целом.

Достоинствами системы управления водными ресурсами, созданной в советское время, были ее комплексный характер и системность. В то же время, она имела и ряд недостатков, в том числе, затратный характер деятельности, относительно небольшую гибкость, ориентированность преимущественно на нужды крупных потребителей при заметном игнорировании интересов более

мелких и т.д. Поэтому при переходе к иной системе общественных (социальных, политических и экономических) отношений она оказалась нежизнеспособной.

Постсоветский период в истории нашей страны связан с разукрупнением промышленных и административно-политических структур, переделом границ, изменением властных полномочий, возвращением в экономику института частной собственности. Реформировались все сферы жизни общества, в том числе и система управления водными ресурсами. Под лозунгом повышения эффективности (под которой, в первую очередь, понималась прибыльность) данной системы, она начала разваливаться: единые хозяйственные комплексы дробились по территориальному и функциональному принципам, их деятельность переориентировалась на решение сравнительно небольших частных задач, происходил отказ от непрофильных и малоэффективных активов и пр. В это время заметно поменялись и правила использования водных ресурсов, однако полностью их комплекс трансформироваться не смог в силу его высокой социальной и стратегической значимости. Результатом этого стала ситуация, когда управление водными ресурсами региона имеет множество правовых и организационных лагун, а также технических пробелов, не позволяющих в полной мере реализовать организационно-правовые решения, которые бы могли кардинально изменить ситуацию. В Ленинградской области на характер управления системой водопользования весьма существенно повлияли произошедшие в это время отделение Эстонии (что сказалось на условиях водопользования Сланцевского и Кингисеппского районов), а также выделение в отдельный субъект Федерации города Санкт-Петербург. Кроме того, на водохозяйственную деятельность в первые постсоветские годы негативно влияло повышение самостоятельности органов местного самоуправления, получивших возможности, но не средства для управления водохозяйственными системами общего пользования.

Однако, постсоветский период развития системы управления водными ресурсами региона вывел ее на качественно новый уровень, что стало следствием реакции государственной власти и общества на изменившиеся социально-

экономические условия и поведение хозяйствующих субъектов. После сравнительно непродолжительного периода экспериментов с частной собственностью в этом направлении хозяйственной деятельности, государство вернулось в него, став полным или частичным собственником ключевых предприятий и организаций. Кроме того, водопользование стало одним из важнейших вопросов региональных органов власти, что подтверждают, например, регулярно принимаемые региональные программы сохранения водных ресурсов, модернизации систем коммунального хозяйства, связанных с использованием воды и т.п. Еще одним направлением развития системы управления водными ресурсами в постсоветское время стало формирование горизонтальных связей с другими системами управления, например, природоохранной деятельностью, использованием земельных ресурсов и кадастром земель и пр. Такая интеграция стала результатом осознания общих интересов в данных вопросах, что проявилось именно в условиях постсоветских преобразований правового поля и экономических отношений в стране.

Следствиями длительного развития системы водопользования региона и управления им стало обширное наследие, включающее инфраструктуру (в разной степени соответствующую современным реалиям), комплексы разноуровневых взаимоотношений и взаимодействий в вопросах управления водными ресурсами, планы и проекты развития и т.п. Наличие указанного наследия имеет как свои положительные стороны в виде уже сформированных направлений деятельности, наработанных схем взаимодействия, устоявшихся потребителей, понятных стратегических планов развития и т.п., так и отрицательные моменты, связанные с накоплением в пользования водными ресурсами большого количества морально и физически устаревших объектов, отношений, не соответствующих текущим реалиям, организационно-правовых механизмов, не способствующих развитию данной системы в современных условиях и пр. При этом, единомоментно отказаться от устаревших технических объектов и организационно-правовых подходов в управлении водными ресурсами области невозможно, поскольку это приведет к коллапсу всей

системы водопользования региона в целом (и одновременно отразится на соседних регионах и государствах) и, более того, создаст комплекс реальных техногенных и экологических угроз населению Ленинградской области и соседних регионов и государств. Это подтверждает, в частности, опыт 1990-х годов, когда реформы хозяйственных отношений, в том числе и в данной сфере сопровождались массовым отказом от не приносящих прибыль активов, безоглядной монетизацией хозяйственных отношений и пр. Следствием этого стало резкое ухудшение как самих технических систем водопользования, так и экологической ситуации и состояния вод в регионе, многочисленные отказы в работе систем водоснабжения и водоотведения, приостановка водопользования по целому ряду населенных пунктов и предприятий и т.п.

В свете изложенного, важнейшими проблемами управления водными ресурсами региона в настоящее время являются:

- Формирование организационно-правового механизма согласования деятельности по управлению водными ресурсами с существующими социально-экономическими, политико-административными и правовыми реалиями;
- Развитие материально-технической базы осуществления управленческих функций в области использования и охраны водных ресурсов региона;
- Обеспечение согласованности исполнения принимаемых управленческих решений с возможностями звеньев самой системы управления водными ресурсами разных уровней.

Вышеперечисленные проблемы связаны с разделением функций управления водными ресурсами области на федеральную и региональную составляющие, в которых нет четкой границы раздела, более того, имеются и элементы вмешательства ведомственных интересов (например, администрации Волго-Балтийского водного пути и управлений других судоходных рек, с которыми требуется согласовывать предоставление участков соответствующих водных объектов в тот или иной вид хозяйственного пользования).

Другой проблемой управления водными ресурсами Ленинградской области является совместное водопользование на значительной части водных объектов с широким спектром его видов, некоторые из которых входят в противоречие друг с другом. Например, в регионе многие населенные пункты имеют водозаборы коммунального водоснабжения из открытых источников (рек и озер), в которые также осуществляется сброс промышленных и коммунальных вод, в том числе, производимый без очистки. Это создает конфликт интересов водопользователей, который с течением времени только усугубляется. Если же спектр видов водопользования расширяется, вероятность возникновения конфликтных ситуаций между потребителями водных ресурсов возрастает. Поэтому важнейшей задачей управления водными ресурсами региона является формирование и актуализация такого режима водопользования конкретных объектов, который бы позволял максимально неконфликтно осуществлять совместное использование водных ресурсов.

Еще одной проблемой водопользования в регионе является экологическая. Ленинградская область, в силу специфики территориального устройства и экономической специализации хозяйственной системы представляет собой регион, в котором водосборные площади наиболее значимых для водоснабжения населения и производств водных объектов подвергаются интенсивному техногенному загрязнению, а также другим видам негативного воздействия. При этом, зачастую, конкретные источники таких воздействий выявить крайне затруднительно, если вообще возможно (например, атмосферные загрязнения, создаваемые крупными предприятиями, негативно сказываются на состоянии поверхностных и подземных вод, но связать их с конкретным источником затруднительно). Также часть хозяйственных воздействий носит унаследованный характер, поскольку связана с пролонгированным действием таких негативных факторов, как размещение мест захоронения отходов, уже прекратившаяся химическая деятельность предприятий сельского хозяйства и т.д. Кроме того, сами водные объекты области (в силу высокой заболоченности их бассейнов) имеют естественные значительные превышения предельно

допустимых концентраций содержания железа, марганца и ряда других веществ. Как следствие, большинство водных объектов региона имеют показатель химической загрязненности воды от «слабо загрязненная» до «грязная», т.е. нуждаются в предварительной очистке перед использованием, а также имеют ряд ограничений на определенные виды использования (например, купание).

Для оценки необходимости принятия управленческих мер относительно состояния воды в водных объектах определяется качество воды. Обычно, его производят с использованием индексных методов. В мировой практике эффективным инструментом управления водными ресурсами считают универсальный показатель - индекс качества воды WQI,[35] представляющий собой безразмерную величину в пределах от 1 до 100 (чем больше значение, тем выше качество воды), рассчитываемую на основе интеграции данных о содержании в воде и донных осадках кислорода, бактерий, органических загрязнителей и ионов тяжелых металлов, а также мутности воды. Индекс учитывает, как общие установленные критерии (например, предельно допустимые концентрации того или иного компонента), так и их региональные модификации (если, например, негативное воздействие некоего компонента имеет место только в определенном диапазоне температур, который присущ только соответствующему климатическому поясу). В нашей стране имеются собственные аналоги данного индекса, практика применения которых достаточно хорошо разработана. Так, широкое практическое применение нашла разновидность индексного метода оценки качества поверхностных вод через ограниченный набор наиболее актуальных для данного водоема шести загрязнителей. Показатель, характеризующий качество вод, получаемый при использовании данного метода, носит название гидрохимического индекса загрязнения воды (ИЗВ). Он представляет собой среднюю долю превышения ПДК по строго лимитированному числу индивидуальных ингредиентов. В качестве обязательных для расчета ИЗВ используют биологический показатель потребления кислорода (БПК₅) и водородный показатель (рН), а также содержание растворенного кислорода. ИЗВ рассчитывают строго по шести

показателям, имеющим наибольшие значения приведенных концентраций, независимо от того превышают они ПДК или нет. В зависимости от величины ИЗВ участки водных объектов подразделяют на классы (таблица 1). При этом действует требование, согласно которому индексы загрязнения воды сравниваются для водных объектов одной биогеохимической провинции и сходного типа, для одного и того же водотока (по течению, во времени, и так далее), а также с учетом фактической водности текущего года.

Таблица 1

Классы качества вод в зависимости от значения ИЗВ[3]

Воды	Значения ИЗВ	Классы качества вод
Очень чистые	до 0,2	I
Чистые	0,2–1,0	II
Умеренно загрязненные	1,0–2,0	III
Загрязненные	2,0–4,0	IV
Грязные	4,0–6,0	V
Очень грязные	6,0–10,0	VI
Чрезвычайно грязные	>10,0	VII

В отечественной научно-справочной литературе, посвященной качеству воды, если не указано иное, классы качества воды отображаются в соответствии с ИЗВ. Вместе с тем, данный индекс даже в отечественной практике не является единственным, существуют и другие показатели, которые, как правило, используются в тех случаях, когда требуется акцентировать внимание на тех или иных аспектах формирования качества воды или требований к ним (например, КИЗ, УКИЗ и др.).[8]

Наконец, значительной проблемой управления водными ресурсами области является организация межрегионального и трансграничного взаимодействий в данном вопросе. Так, для Сланцевского и Кингисеппского районов большое значение имеет налаживание взаимодействий с Эстонией по вопросам отбора подземных вод и деятельности в бассейне реки Нарва, для Карельского перешейка (Выборгский и Приозерский районы) важно

урегулирование аналогичных вопросов с Финляндией. На межрегиональном уровне важнейшими вопросами являются водохозяйственные взаимодействия Ленинградской области и Санкт-Петербурга, а также региона и Новгородской и Псковской областей, и Республики Карелия. Развитие трансграничных взаимоотношений и взаимодействий должно носить комплексный многоаспектный характер, предполагающий разрешение целого круга вопросов, обладающих яркой индивидуальностью проявления. Сам круг этих вопросов и характер проявления обусловлены положением территории области и соседних стран и регионов на водосборе и, соответственно, направлении перемещения водных масс. Ленинградская область в водосборе Финского залива занимает нижнее и (в бассейне Невы) среднее положение, поэтому через нее транзитом проходят водные потоки, формирующиеся в большинстве соседних регионов, а также в Финляндии. В то же время на территории области формируются водные потоки, проходящие через территорию Санкт-Петербурга. Поэтому для области крайне важно обеспечивать охрану вод от трансграничных переносов загрязнителей, предотвращать изъятие больших объемов воды из водоемов, акватории которых она делит с соседними регионами. Одновременно для области важно обеспечить и охрану от загрязнений своих вод для предотвращения загрязнения водных объектов на территории Санкт-Петербурга.

3. Разработка механизма управления водными ресурсами Ленинградской области

3.1. Организация системы управления водными ресурсами на территории Ленинградской области

Управление использованием и охраной водных ресурсов основывается на том, что природные, в том числе водные, ресурсы в соответствии с Конституцией Российской Федерации (статьи 9, 36, 42, 72) используются и охраняются как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. Вопросы владения, пользования и распоряжения водными и другими природными ресурсами находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации.[1]

В соответствии с данным принципом формируются структуры, реализующие комплексы мер по управлению водными ресурсами субъектов Федерации. При обосновании управленческих решений в водохозяйственной отрасли чаще всего находят применение принципы и подходы, действующие в границах определенной системы мер, регулирующих управленческую деятельность по сокращению социально-эколого-экономического ущерба. Их разновидности представлены в таблице 2.

Таблица 2

Дифференциация управляющих решений в водохозяйственной сфере[22]

Наименование группы регламентирующих мер	Природохозяйственная сущность
Нормативно-правовые	Регламентируют права и обязанности сторон, объектов и иных участников в сфере управления водохозяйственной деятельностью, устанавливающие ограничения на размеры и виды деятельности для отдельных объектов
Административные	Предполагают осуществление функций контроля за результатами и финансовым обеспечением видов деятельности (при необходимости - с принуждением к их исполнению)
Экономические	Подразумевают экономическое стимулирование водоохранной деятельности по снижению рисков, организацию её финансового обеспечения, согласование экономических и экологических интересов общественного развития

Технические	Определяют область возможных технических решений по снижению ущерба, связанных с проведением определенных работ, направленных на уменьшение потенциально возможного социально-эколого-экономического ущерба, ликвидацию понесенного ущерба и т.п.
-------------	---

Однако, представленная система решений во многом зависит от особенностей конкретного региона и соотношение тех или иных мер определяется, исходя из конкретной ситуации.

Управление водными ресурсами региона в Российской Федерации в современных правовых условиях – это управление федеральной собственностью на федеральном и региональном уровнях. На территории Ленинградской области в управлении водными ресурсами соблюдается принцип совместной (регионально-бассейновой) организации управления водными ресурсами. На уровне федеральных органов власти важнейшей структурой, управляющей водными ресурсами региона, является Невско-Ладожское бассейновое водное управление (НЛБВУ) – территориальный орган Федерального агентства по водным ресурсам. Оно включает отделы водных ресурсов по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, по Республике Карелия, по Калининградской, Новгородской и Псковской областям. Административный центр бассейнового управления находится в городе Санкт-Петербург. НЛБВУ осуществляет функции по оказанию государственных услуг и управлению федеральным имуществом в сфере водных ресурсов, возложенные на Федеральное агентство водных ресурсов (ФАВР), в пределах бассейнов водных объектов Балтийского и Белого морей и в пределах бассейнов рек, впадающих в Балтийское и Белое моря: Нева, Нарва, Западная Двина, Преголя, Неман и другие, на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области, Калининградской, Новгородской и Псковской областей, Республики Карелия, а также бассейнов рек, впадающих в Каспийское море на территории Ленинградской и Новгородской областей.[14]

Таким образом в функции НЛБВУ входит:

- обеспечение в пределах своей компетенции мероприятий по рациональному использованию, восстановлению и охране водных объектов, предупреждению и ликвидации вредного воздействия вод;
- предоставление права пользования водными объектами, находящимися в федеральной собственности;
- эксплуатация водохранилищ и водохозяйственных систем комплексного назначения, защитных и других гидротехнических сооружений, находящихся в ведении ФАВР, обеспечение их безопасности;
- разработка в установленном порядке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, водохозяйственных балансов и составление прогнозов состояния водных ресурсов, и перспективного использования и охраны водных объектов;
- обеспечение разработки и осуществления противопаводковых мероприятий, мероприятий по проектированию и установлению водоохранных зон водных объектов и их прибрежных защитных полос, предотвращению загрязнения вод;
- оказание государственных услуг по предоставлению информации, связанной с состоянием и использованием водных объектов, находящихся в федеральной собственности;
- ведение государственного реестра договоров пользования водными объектами, государственного водного кадастра и Российского регистра гидротехнических сооружений, осуществление государственного мониторинга водных объектов, государственного учета поверхностных и подземных вод и их использования.

Собственно, НЛБВУ осуществляет регулирование и контроль хозяйственной деятельности в акваториях наиболее крупных водных объектов региона и в их прибрежных частях.

Функции управления водными ресурсами НЛБВУ, как федеральная структура, действующая по общим для всей страны правилам, осуществляет на уровне водохозяйственных участков, представляющих собой части речных

бассейнов (минимальные учетные единицы), используемые при составлении водохозяйственных балансов, достаточные (с позиций обеспечения неистощительного водопользования и охраны водных объектов) для определения лимитов забора воды, сбросов сточных вод, а также других параметров использования водных объектов или их частей, расположенных в их пределах. Выделение водохозяйственных участков осуществляется путем установления граничных расчетных створов на водотоках делимой гидрографической единицы и определения границ водосборной территории, весь сток с которой поступает к участкам водотоков между расчетными створами.[16]

Выделение водохозяйственных участков основано на гидрографо-географическом и экономико-географических подходах к районированию территорий и предполагает достижение одновременно гидрологической общности территории и единства организации ее хозяйственной системы, по крайней мере, в вопросах использования водных ресурсов. Делению на водохозяйственные участки подлежат все утвержденные в установленном порядке гидрографические единицы на территории Российской Федерации. Водохозяйственные участки на основании территориальной близости и гидрографической общности объединяются в бассейновые округа. Промежуточной единицей водохозяйственного деления территории страны выступает бассейновый район. Система водохозяйственного деления территории Российской Федерации, как уже говорилось выше, утверждена на федеральном уровне и иначе, как на нем изменена быть не может.

Территория Ленинградской области находится в пределах двух бассейновых округов: Балтийского (основная часть территории региона) и Верхневолжского.

В пределах Балтийского бассейнового округа территория области в водохозяйственном отношении подразделяется на три района:

- Район бассейна реки Нева;
- Район бассейна реки Луга и малых рек южного побережья Финского залива;

- Район северного побережья Финского залива.

Наиболее крупным по занимаемой территории и объемам имеющихся и используемых в хозяйственной деятельности водных ресурсов является район бассейна Невы, насчитывающий на территории области и города Санкт-Петербург тридцать три водохозяйственных участка (рис. 10, 11). Особенностью данного района является единственная точка выхода из него – устье Невы. При этом, бассейн Невы достаточно обширен: помимо территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области он включает также территории Республики Карелия, Вологодской и Новгородской областей, а также частично выходит за границу России – в Финляндию. В данном бассейновом районе сосредоточены наиболее крупные потребители водных ресурсов региона: его важнейшие города, самые значительные промышленные предприятия, крупнейшие пути внутреннего водного транспорта и основные гидроэлектростанции. Здесь же формируется и наибольший объем промышленных и коммунальных загрязнений водных объектов.

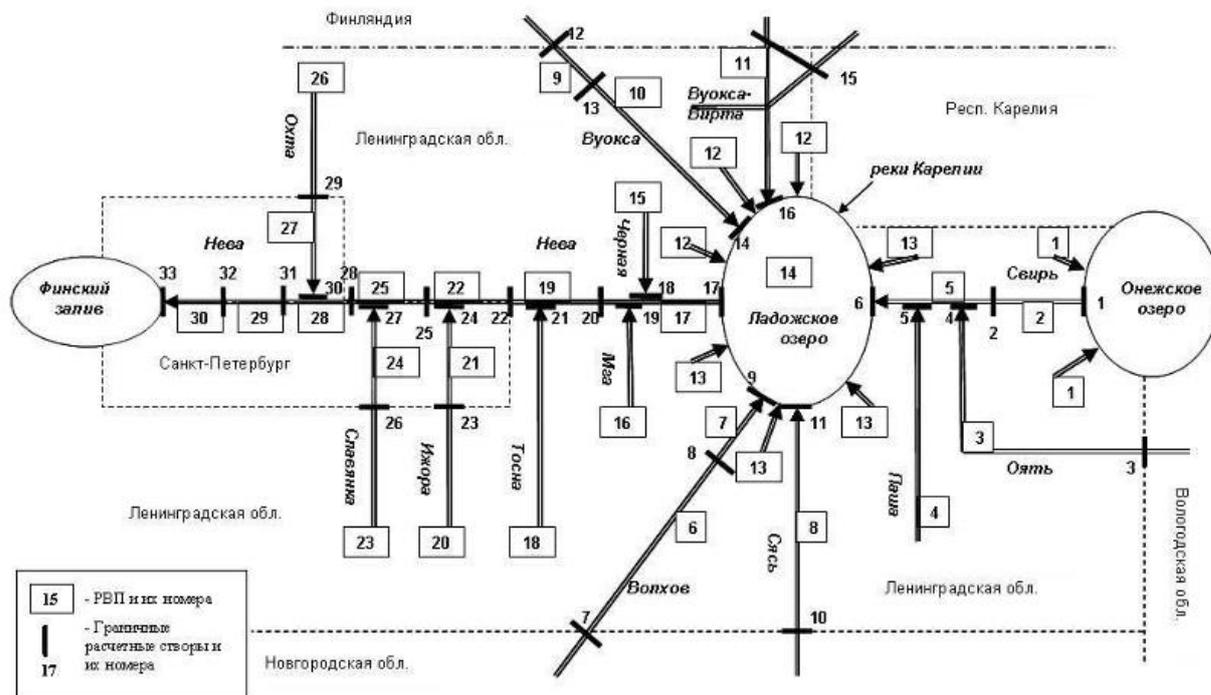


Рисунок 10. Линейная схема района бассейна реки Невы на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Важнейшей гидрологической особенностью данного бассейнового района является нахождение в нем крупнейших в Европе пресноводных озер –

Ладожского и Онежского, являющихся естественными аккумуляторами больших объемов поверхностного стока, кроме того, служащими, своего рода, буферами для накопления загрязнителей, поступающих в них из рек. Благодаря осаждению загрязнителей, в том числе, промышленных в донные отложения этих озер, вода вытекающих из них рек является достаточно чистой, что позволяет использовать ее в дальнейшем для различных нужд путем поверхностного водозабора.

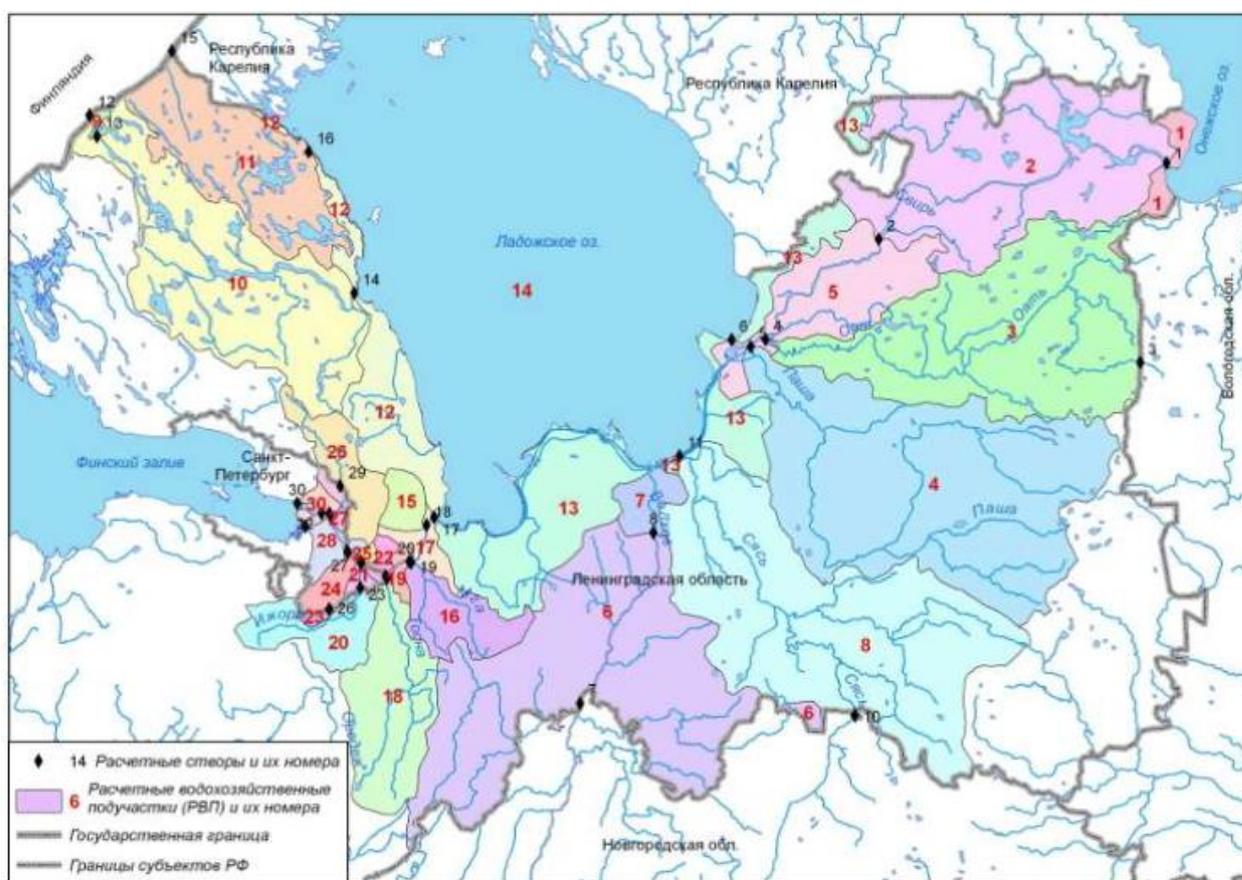


Рисунок 11. Картограмма водохозяйственных участков бассейна реки Невы на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Бассейн Невы характеризуется значительным разнообразием условий природной среды и хозяйственного использования территорий, в том числе, направлений водопользования. Поэтому для целей управления водными ресурсами в его пределах выделяется несколько частных водосборов: собственно, Невы (от истока в Ладожском озере до устья), Ладожского озера, бассейн Онежского озера, рек Свирь, Сясь, Паша, Волхов, Вуокса.

Поверхностные воды данного бассейнового района активно используются для различных видов хозяйственной деятельности: промышленного и коммунального водоснабжения, водоотведения, гидроэнергетики, водного транспорта, рекреации. Многие водоемы бассейнового района имеют значительную загрязненность, как органическими веществами, так и неорганическими загрязнителями, в том числе, тяжелыми металлами. Например, река Волхов на всем протяжении ее течения по территории области имеет в своих водах превышение концентрации меди. В последние десятилетия заметно ухудшается состояние воды и крупнейшего водоема бассейнового района – Ладожского озера, в котором с конца 1960-х годов активизировались эвтрофные процессы, предположительно, в результате интенсивного антропогенного воздействия.

Население, проживающее в бассейнах рек Ладожского озера, имеет очень высокую водообеспеченность. В бассейнах рек Мга, Тосна и Славянка на территории Ленинградской области, наблюдается высокая водообеспеченность, а реки Чёрная и Ижора характеризуются средней водообеспеченностью. Самый плохой показатель водообеспеченности (низкая) в бассейне реки Охта в пределах Ленинградской области. Водообеспеченность жителей г. Санкт–Петербурга оценивается как высокая. Следует отметить, что в целом водообеспеченность населения, проживающего в бассейнах рек, находящихся в пределах частного водосбора реки Нева, т.е. близко к Санкт-Петербургу и в самом городе, значительно ниже, чем в бассейнах рек Ладожского озера. Это связано с высокой плотностью населения этого региона.[27]

Вторым по занимаемой площади водосбора и объемам водопользования бассейновым районом на территории области является район реки Луга и малых рек южного побережья Финского залива. Район состоит из восьми водохозяйственных участков. Большинство из них, в отличие от рассмотренного выше бассейнового района реки Нева не связано общим водотоком, т.е. они существуют, как гидрологически независимые друг от друга, хотя и

расположенные рядом территории. Единственным общим водным объектом для этих водохозяйственных участков является Финский залив.

Рассматриваемый бассейновый район находится на территории области с наибольшим сельскохозяйственным освоением, а также достаточно значительной плотностью населения и промышленной освоенностью. В его пределах находится такой значимый центр химической промышленности региона, как г. Кингисепп, а также один из наиболее значительных региональных центров расселения – г. Луга. В устье реки Луга находится и важнейший транспортный объект – портовый комплекс Усть-Луга. Восточная часть района, на которую приходится юго-запад города Санкт-Петербург представляет собой территорию сплошного интенсивного хозяйственного (селитебного, промышленного и транспортного) освоения. Кроме того, в данном бассейновом районе расположен город Сосновый Бор с находящейся в нем Ленинградской АЭС. Последняя является одним из потребителей водных ресурсов Финского залива, вода которого используется на станции в качестве охладителя и для генерации пара.

Особенностью водопользования в данном бассейновом районе является активная эксплуатация в качестве источников водных ресурсов и мест водосброса малых рек. Так, в бассейне р. Луга водозабор из поверхностных объектов осуществляется из пяти рек, в т.ч. в бассейне ее наиболее крупного притока - р. Оредеж — из двух рек. Для питьевого водоснабжения в данном водохозяйственном районе используется непосредственно две реки – Луга и Суйда. В южной части бассейна Финского залива водозабор производится из семи рек, в том числе из шести — для питьевого водоснабжения. Всего в рассматриваемом районе для водозабора используется двенадцать рек. Из рек Систа, Луга и Стрелка для питьевого водоснабжения и рек Стрелка, Луга, Оредеж и Хревица – для технического водоснабжения забирается более 1 млн. м³ воды в год.

В данном бассейновом районе для сброса сточных и ливневых вод используется тридцать пять водных объектов. Сброс сточных и ливневых вод в

поверхностные объекты в бассейне р. Луги осуществляется в двадцать один водоток и одно озеро, в т.ч. в бассейне р. Оредеж — в четыре реки и одно озеро. В южной части бассейна Финского залива для сброса воды используется двенадцать рек и один пруд. Наибольшее количество сточных вод поступает в р. Красненькая на территории г. Санкт-Петербург – более 75 млн. м³ в год. Более 10 млн. м³ в год сбрасывается в реки Луга и Стрелка, и более 1 млн. м³ – в реки Дудергофка, Коваши, Оредеж, Хревица и Лемовжа.[28] Таким образом, поверхностные водотоки района представляют собой объекты, сброс сточных вод в которые многократно превышает отбор воды на хозяйственные нужды. Источниками воды, из которых формируются данные сбросы, являются подземные воды, используемые населенными пунктами и промышленными предприятиями и атмосферные осадки, прошедшие через освоенные хозяйственными комплексами территории. При этом, в ряде случаев воды сбрасываются неочищенными или стекают с промышленных объектов, теоретически представляющих значительную экологическую опасность. (например, с Кингисеппского месторождения фосфоритов). Попадание таких стоков в бассейн Финского залива периодически вызывает экологические претензии со стороны других государств, которые могут носить и не вполне обоснованный характер.[33]

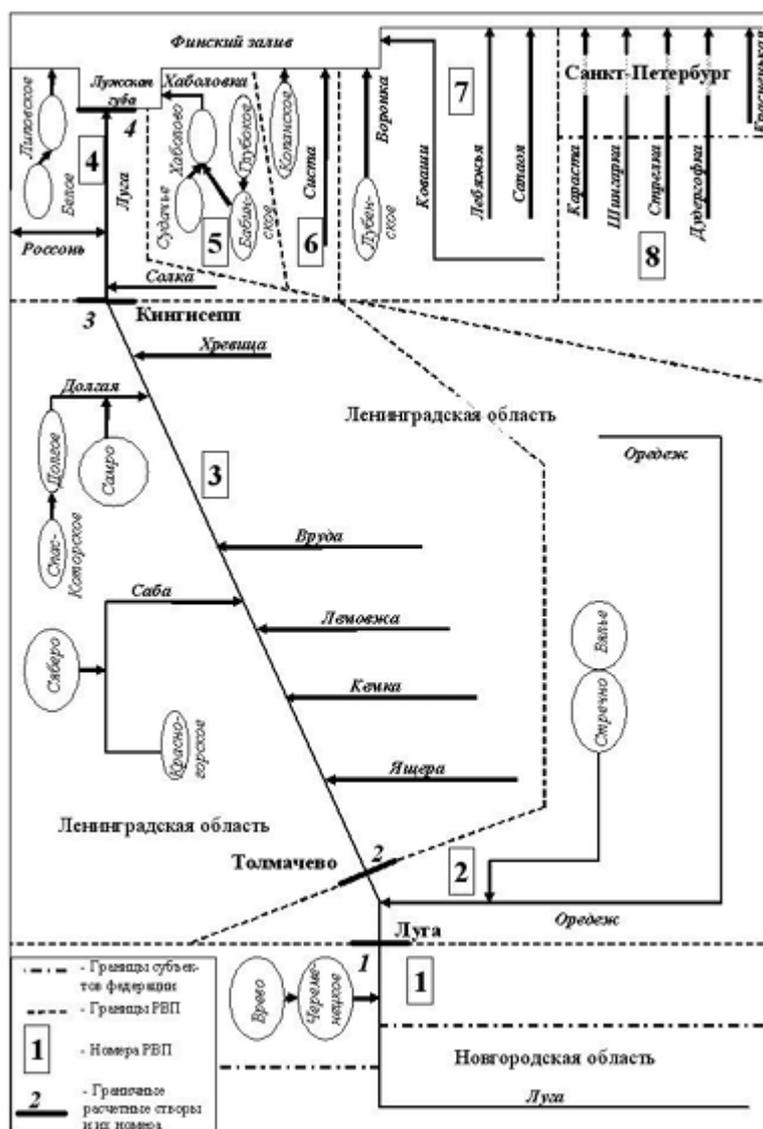


Рисунок 12. Линейная схема водохозяйственного районирования реки Луга и малых рек южного побережья Финского залива на территории Ленинградской области

Бассейн северного побережья Финского залива располагается на участке от государственной границы с Финляндией до западной границы бассейна реки Нева. В нем выделены пять расчетных водохозяйственных подучастков (РВП), каждый из которых объединяет несколько озерно-речных систем, впадающих в Финский залив (рис. 13). Условными граничными расчетными створами выделенных подучастков является береговая линия Финского залива. В центральной части Карельского перешейка границы этих подучастков требуют уточнения по крупномасштабным картам.

Район охватывает территории северо-запада Ленинградской области до границы с Финляндией и Курортного, Выборгского и Приморского районов Санкт-Петербурга. Он представляет собой территорию интенсивной промышленной, транспортной, сельскохозяйственной и рекреационной деятельности. Наибольшей антропогенной измененностью характеризуется его юго-восточная часть, входящая в пределы города Санкт-Петербург, где сформировалась зона сплошного интенсивного хозяйственного освоения. В пределах Ленинградской области на территории данного района располагаются также второй по численности населения город региона – Выборг и крупные нефтяные порты: Приморск и Высоцк. Многие естественные водотоки в данном бассейновом районе искусственно изменены, для территории характерен интенсивный водоотбор из подземных источников.[29]

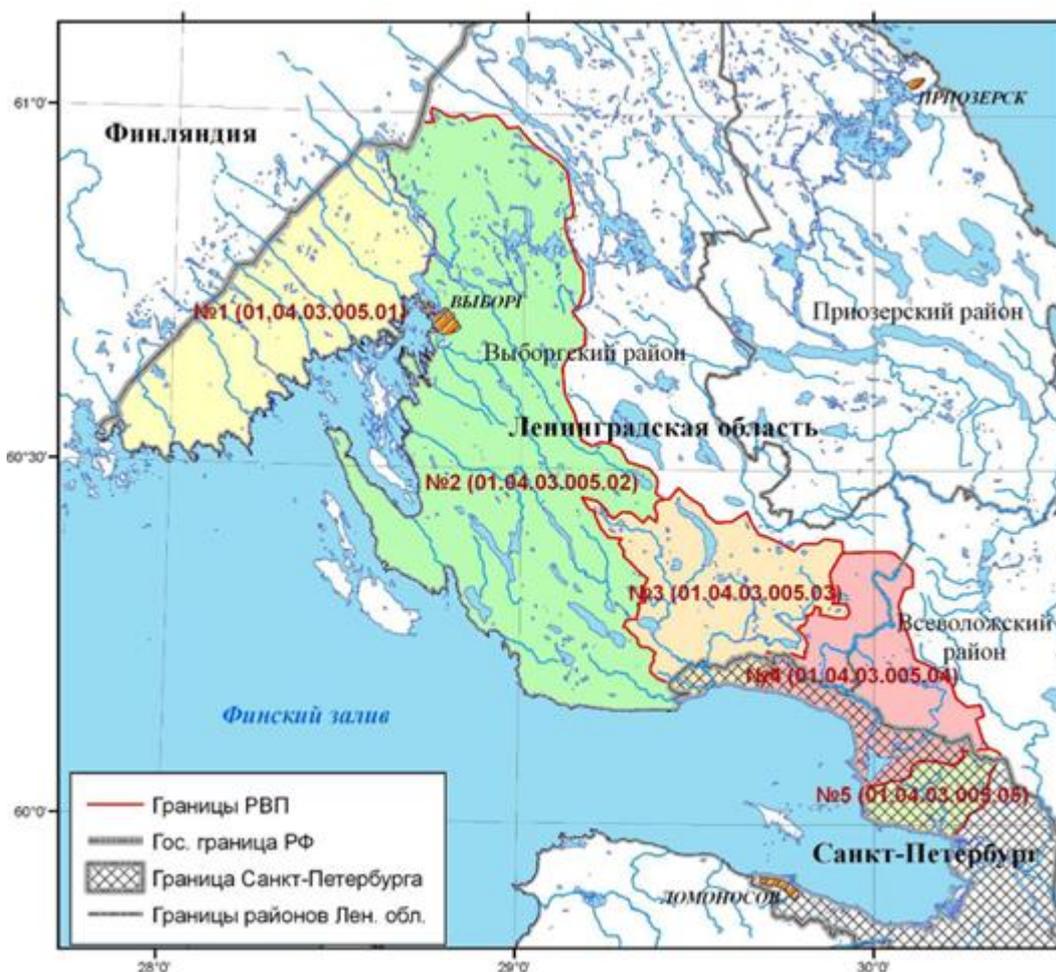


Рисунок 13. Картограмма водохозяйственных участков района северного берега Финского залива

К Верхневолжскому бассейновому округу относятся части водохозяйственных участков рек Молога и Суда из водохозяйственного района Рыбинского водохранилища, занимающие восток Бокситогорского района. В водохозяйственной деятельности региона данные территории активно не используются, хотя и здесь проводятся работы по предотвращению негативных гидрологических явлений на водных объектах.

Деление территории на водохозяйственные участки позволяет разрабатывать программы и нормативы водопользования для достаточно небольших по своим размерам территорий, сопоставимых по площади с муниципальными районами и крупными городами, что дает возможность максимально учесть в управлении на федеральном уровне гидрологические, гидрографические и социально-экономические особенности конкретного бассейна или его части. При этом водохозяйственные участки имеют границы, не совпадающие с административными, что создает определенные сложности в управлении водными ресурсами на их уровне, поскольку приходится согласовывать территориальное приложение принятых решений и межмуниципальные контакты по их реализации.

На региональном уровне управлением водными ресурсами осуществляет комитет по природным ресурсам Ленинградской области. В его функции входит распоряжение водными объектами, входящими в региональный перечень водных объектов, подлежащих государственному контролю и надзору за их использованием и охраной. Фактически, в его ведении оказались малые водные объекты области, не представляющие собой ценности с транспортной, гидроэнергетической точки зрения, а также в качестве источников водоснабжения крупных городов и промышленных предприятий.

Достаточно длительное время (с середины 1990-х по середину 2000-х годов) на основании областных законодательных актов, регулирующих права муниципального управления, в управление водными ресурсами региона могли на местном уровне вмешиваться и муниципальные власти, в ведении которых находились водоемы местного значения, а также минеральные ресурсы местного

значения, к которым с определенной долей условности могут быть отнесены и подземные воды на территории муниципальных образований. По сути, это давало возможность создавать механизм максимального учета местных интересов и особенностей в вопросах водопользования. Однако, имея соответствующие полномочия, муниципальные власти, зачастую, не имели достаточных материально-технических средств и подготовленных кадров для их эффективной реализации. Поэтому такая деятельность оказывалась не только низкоэффективной, но и, подчас, вредной для самих муниципальных водопользователей. Например, исходя из сиюминутных интересов отдельных потребителей производилось бесконтрольное бурение скважин на воду, что приводило к быстрому разбору ресурсов верхних водоносных горизонтов, в том числе и характеризующихся низкой скоростью возобновления запасов воды, а также несоответствием ее состава санитарным нормам. Это привело к ухудшению качества водных ресурсов подземных вод в целом ряде районов области, особенно расположенных вблизи Санкт-Петербурга. Также результатом большой хозяйственной самостоятельности муниципальных образований в условиях отсутствия у них средств для ведения хозяйственной деятельности, опосредованно сказавшимся на водных ресурсах региона, стало возникновение в 1990-е – 2000-е годы в районах области большого количества несанкционированных свалок и полигонов твердых бытовых отходов, действовавших с нарушениями существующих природоохранных норм. Следствием их появления стало поступление в почвы, а затем в водоемы и в подземные горизонты области большого количества разнообразных техногенных загрязнителей, существенно ухудшивших ситуацию с коммунальным водоснабжением.

В настоящее время в области полным ходом идет процесс централизации водопользования, передачи его вопросов с муниципального на региональный уровень. С одной стороны, это, конечно, улучшает материально-техническую, технологическую, а, зачастую, и административно-правовую базу решения соответствующих вопросов. С другой стороны, при этом могут нивелироваться,

а то и вовсе игнорироваться интересы местных сообществ и их понимание приоритетов хозяйственного развития территории. Поэтому здесь важно сформировать действенную систему вертикальных связей «жители – муниципалитет – район - субъект», которая бы эффективно доводила до региональных структур управления водопользованием и эксплуатации водных ресурсов потребности конкретных людей и местных сообществ, а также позволяла влиять на процесс их реализации. Такими инструментами могут быть, например, цифровые системы информирования о проблемах с водными ресурсами, онлайн-системы формирования заявок и предложений в области водопользования, цифровые сервисы контроля начислений и платежей за услуги водопотребления и водоотведения и пр. При этом желательно, чтобы они связывали не только конечных потребителей водных ресурсов с поставщиками соответствующих услуг, но и с муниципальными и региональными органами власти, которые бы соответствующим образом контролировали предоставление данных услуг населению и хозяйствующим субъектам.

3.2. Разработка механизма взаимодействия региональных структур с административно-хозяйственными системами других регионов и федерального центра в вопросах управления водными ресурсами

Одной из важнейших проблем управления водными ресурсами в настоящее время является совершенствование территориальной системы управленческой деятельности. Это обусловлено самой природой воды, как хозяйственного ресурса и гидросферы, как ее источника. Вода, в отличие от большинства других природных ресурсов (полезных ископаемых, земель, лесов), пользование которыми уже в достаточной мере регламентировано, характеризуется двойственным характером своего нахождения в окружающей среде. С одной стороны, она подвижная (текучая), поэтому легко перемещается в пространстве, как по поверхности Земли, так и в ее недрах, т.е. фиксировать положение конкретного объема воды весьма сложно. С другой стороны, перемещения воды привязаны к имеющим достаточно стабильное положение в пространстве естественным структурам – бассейнам, границы которых, зачастую, не совпадают с административными, в том числе и государственными. Бассейны рек представляют собой в достаточной степени единые природно-техногенные территориальные системы, целостность которых обусловлена межэлементными природными связями. Техногенные процессы в бассейнах рек развиваются от истока к устью. В соответствии с этим источники техногенеза, расположенные в верховьях или в средней части бассейна оказывают существенное влияние на формирование экологической ситуации в приустьевой части. Территории большинства крупных речных бассейнов характеризуются неоднородной и нередко сложной хозяйственной структурой.[24] Такая целостность бассейнов, как природных объектов и обусловленная ею территориальная организация хозяйственных систем делают речной бассейн практически идеальной территориальной единицей управления для видов деятельности, непосредственно связанных с эксплуатацией водных ресурсов. Однако, несовпадение естественных (бассейнов) и административных (регионов

и муниципальных образований) границ создает комплекс проблем территориального управления, связанных с конфликтом интересов управляющих структур. И, если в унитарных государствах этот конфликт разрешается достаточно просто (например, передачей вопросов управления водными ресурсами исключительно на национальный уровень с созданием соответствующей иерархической системы структур территориального управления, независимой от административного деления), то в федеративных государствах, к числу которых относится и Россия, данный вопрос такого решения не имеет. Более того, в российских реалиях, где на уровень регионов и муниципальных образований отнесен широкий круг вопросов социального, экологического и, отчасти, экономического характера, связанных с использованием водных ресурсов, разрешение конфликта интересов в управлении водными ресурсами простой передачей всех функций управления ими на национальный уровень просто невозможно. Не является в этом отношении исключением и Ленинградская область (что было показано выше).

Проблема трансграничного управления водными ресурсами заключается в том, что принимаемые управленческие решения в отношении смежных регионов бассейна или водных объектов должны учитывать факторы развития этих регионов. Другими словами, принимаемые управленческие решения в контексте сопряженности вопросов побассейнового и регионального управления должны учитывать, что водный бассейн обслуживает несколько регионов с различным экономическим потенциалом, а, следовательно, изымая и распределяя водные ресурсы, следует принимать во внимание как значимость «вклада» этих ресурсов в региональную экономику, так и ущерб, наносимый экологическому состоянию территории при изъятии этих ресурсов. То есть, роли объекта и среды определяются исследовательским фокусом, а взаимоувязанность социально-экономических условий региона и состояния водного бассейна дает предпосылки к формированию системы ограничений.[12] Применительно к Ленинградской области это, прежде всего, согласование водохозяйственной деятельности региона с Санкт-Петербургом, как регионом, занимающим

наиболее низкое гипсографическое положение в бассейне Финского залива и, кроме того, являющегося одним из крупнейших потребителей водных ресурсов Ленинградской области. Здесь важными вопросами являются развитие системы водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга, а также утилизации коммунальных и промышленных отходов, формируемых городом (поскольку они оказывают опосредованное влияние на качество водных ресурсов региона). Немаловажным является и обмен информацией по поводу чрезвычайных ситуаций техногенного характера, связанных с попаданием в Неву и другие реки области, протекающие через Санкт-Петербург загрязняющих веществ. Кроме того, с экономической точки зрения важными вопросами взаимодействия Санкт-Петербурга и области в вопросах использования водных ресурсов являются ценообразование на их предоставление и режимы водообеспечения города. Выстраивая экономические взаимоотношения с Санкт-Петербургом в вопросах водопользования следует иметь в виду, что в городе в последние годы наблюдается существенное снижение объемов потребления водных ресурсов в связи с рациональным и экономным снижением потребления ресурса населением.[31]

С другими регионами, такими, как Республика Карелия, Новгородская и Псковская области вопросы согласования водопользования требуются в значительно меньших объемах, так как уровень индустриального развития и, соответственно, водопользования в этих регионах заметно меньше, чем в Ленинградской области, кроме того, реки Ленинградской области, истоки которых находятся в этих регионах, формируют основную часть своего стока в Ленинградской области, следовательно, загрязнения и водоотборы, связанные с хозяйственной деятельностью в их верховьях, вполне могут компенсироваться за счет природных ресурсов и особенностей среды самой Ленинградской области. В то же время во взаимодействии с данными регионами по вопросам эксплуатации водных ресурсов весьма актуальным представляется обмен информацией об аварийных ситуациях техногенного характера на водных объектах, а также о перемещениях по водным путям транспортов экологически

опасным грузом. Наконец, с Вологодской областью, где Ленинградская область является регионом расположения верховий некоторых ее рек, требуется выстраивать отношения в вопросах водопользования в контексте минимизации возможного экологического и хозяйственного ущерба от экономической деятельности в Бокситогорском районе. Однако, ввиду малой экономической активности в данной части региона, эта проблема остро не стоит.

Кроме того, что Ленинградская область должна выстраивать трансграничные бассейновые отношения с соседними регионами, она относится к числу тех субъектов Федерации, для которых насущной необходимостью является и выстраивание отношений с соседними государствами – Эстонией и Финляндией, с которыми имеются не только общие водные бассейны, но и совместно эксплуатируемые водохозяйственные сооружения. Более остро проблема трансграничных взаимоотношений стоит с Эстонией из-за совместно эксплуатируемых гидроэлектростанции, водохранилища и комплекса очистных сооружений на реке Нарве (Нарва-Ивангород), а также водозаборов из одного горизонта в Кингисеппском и Сланцевском районах с Эстонией. Сегодня гидроэлектростанция располагается на российской территории и принадлежит ОАО ТГК-1. Состояние гидротехнических сооружений гидроэлектростанции стало одним, хоть и не самым важным, из вопросов повестки дня российско-эстонского сотрудничества в сфере совместного управления трансграничными водными ресурсами, в основе которого лежит Соглашение между правительствами России и Эстонии, подписанное в 1997 г.[9] Хотя до настоящего времени это Соглашение работало весьма эффективно, в том числе благодаря деятельности соответствующей российско-эстонской комиссии, в современных политических условиях риски его срывов постоянно повышаются. С Финляндией, где опыт совместной эксплуатации гидротехнических объектов на Вуоксе и Сайменском канале насчитывает уже более семидесяти лет и основные их принципы отлажены, больших проблем не возникает. Это также обусловлено и тем, что на водных объектах, верховья которых располагаются в Финляндии, крупных хозяйственных объектов, способных создать большие

техногенные сбросы или произвести заметный отбор водных ресурсов, просто нет.

Существующая ситуация в управлении водными ресурсами региона, когда наиболее значимые для его экономической и социальной сферы водные объекты отданы в управление федеральной структуре, а малые объекты, не имеющие большой экономической ценности, но требующие значительных затрат времени, труда и средств для осуществления работ по ним фактически переданы в региональное управление, является весьма неблагоприятной для деятельности региональных структур в данном направлении. Подобный подход к организации управления водными ресурсами региона превращает данный вид деятельности в очередную затратную статью регионального бюджета. Поэтому он требует реорганизации, а именно:

- определенного перераспределения полномочий между федеральным и региональным уровнями управления водными ресурсами в части принадлежности объектов управления, т.е. передачи части малых водных объектов непосредственно под федеральное управление, а части крупных – для организации управленческой деятельности на региональный уровень;
- снижение административно-ведомственной нагрузки на вопросы передачи водных объектов в собственность, в том числе, взятие федеральными органами на себя вопросов согласования с управлениями водного транспорта передачи участков водных объектов в пользование;
- разработка и внедрение в управленческую практику информационных систем, обеспечивающих оперативное принятие решений в тех или иных вопросах водопользования и охраны водных ресурсов на конкретной территории, а также регулярного сбора и анализа информации по актуальному состоянию и использованию водных ресурсов региона.
- трансформация систем оплаты за использование водных ресурсов в соответствии с рыночными условиями, в том числе, введение дифференцированных шкал налогообложения в зависимости от характера водопользования, условий его осуществления и общественной значимости этой

деятельности, страхования рисков нарушения состояния объекта водопользования и нанесения ущерба другим водопользователям и связанным хозяйственным и социальным структурам и т.д.

- важной проблемой управления водными ресурсами региона является отставание в изучении изменения ситуации в данной сфере. Так, подробные научные отчеты по данному вопросу имеют давность уже более десяти лет, а материалы, проанализированные в них – это данные 2005 – 2008 годов. С этого периода произошли не только количественные, но и качественные изменения как в нормативно-правовой базе, так и в хозяйственной структуре водопользования, а также в состоянии окружающей среды региона. Преодоление информационного и аналитического отставания в данном вопросе требует активного внедрения в процессы управления водными ресурсами области геоинформационных систем и других современных инструментов комплексного многофакторного территориального анализа.

В целом, организация системы управления водопользованием Ленинградской области требует ее максимально допустимого перехода к саморегулированию, в том числе и с использованием рыночных механизмов. Однако, введение в данную сферу хозяйственной деятельности рыночных отношений не должно приводить к росту тарифов на воду для населения и крупных водопотребителей, оно также не должно сказываться на эффективности работы водных маршрутов региона, которые представляют собой стратегический транспортный ресурс общенационального уровня. Элементы рынка должны стимулировать, прежде всего, развитие видов водопользования и приемов их реализации, которые являются наиболее экономически выгодными в существующих рамках социально обусловленных тарифов на водопользование и водопотребление. Кроме того, необходимо развивать рыночные механизмы стимулирования водопользователей к осуществлению водоохранной деятельности, внедрению систем водосбережения, снижению непродуктивных потерь воды и пр. Стимулироваться должна, прежде всего, ориентированность хозяйствующего субъекта на длительное пользование водным объектом, причем,

в условиях, когда заменить он его легко не сможет. Подобный подход должен организовывать водопользователя, как основное заинтересованное лицо, на сохранение водного объекта, улучшение его эксплуатационных свойств.

Заключение

Управление водными ресурсами региона представляет собой сложную задачу, решение которой требует учета большого количества факторов. В современных условиях постоянно расширяющегося спектра видов водопользования и количества водопользователей данная задача постоянно усложняется необходимостью согласования их интересов и сохранением социально-значимого характера обеспечения водой населения и хозяйственной системы региона. Сложность задачи управления водопользованием в современных условиях очевидна даже для такого водоизбыточного региона, каким является Ленинградская область. Хотя в регионе в хозяйственной деятельности непосредственно задействуется всего около 1% имеющихся водных ресурсов, тем не менее, отмечаются ситуации их нехватки или несоответствия требуемому качеству, что обусловлено, во-первых, значительной неравномерностью хозяйственного освоения территории (и, соответственно, территориальных потребностей в водных ресурсах), а, во-вторых, ухудшением свойств водных ресурсов из-за непосредственного (в ходе эксплуатации) или опосредованного (при других видах хозяйственной деятельности) антропогенного воздействия на поверхностные водоемы и водоносные горизонты подземных вод. Кроме того, в области развит широкий спектр различных видов водопользования, ряд которых (например, транспортное использование водных объектов, гидроэнергетика, водоснабжение Санкт-Петербургского мегаполиса и пр.) имеет значимость межрегионального, общегосударственного и даже международного уровня.

Оценка системы управления водопользованием Ленинградской области, выполненная в настоящей работе, производилась в три этапа. На первом этапе (глава 1) рассматривалось состояние природной среды региона, как фактора формирования его водных ресурсов, а также территориального размещения социально-экономической системы, как фактора их потребления. Были охарактеризованы природные факторы, обеспечивающие водоизбыточность

Ленинградской области практически по всей ее территории и рассмотрены основные особенности расселения и хозяйства в ней, которые определяют интенсивное потребление воды, а также высокие риски ее загрязнения. Второй этап (глава 2) посвящен рассмотрению истории и современного состояния водопользования в регионе, основным проблемам во взаимодействии хозяйствующих субъектов и административных структур различных уровней в вопросах водопользования. Третий этап (глава 3) – это рассмотрение существующей системы управления водными ресурсами региона, основных проблем в данной сфере, а также перспектив, и основных направлений ее реформирования.

Существующую в настоящее время систему управления водными ресурсами Ленинградской области нельзя считать завершенной. Представляя собой структуру, управляющую водохозяйственными объектами, значительная часть которых была унаследована еще с советских (а некоторые – даже с досоветских) времен, она вынуждена учитывать соответствие их положения и свойств, прежде всего, реалиям и потребностям прошлого и необходимость адаптировать их возможности к условиям настоящего. Следствием указанного различия между унаследованной структурой и возможностями водохозяйственных объектов региона и потребностями современности является неполное соответствие существующих возможностей управления водными ресурсами последним. В частности, не закончено объединение муниципальных водоканалов области в единую региональную структуру, хотя в этом направлении уже проведена большая работа. Значительные проблемы имеются и в вопросах управления эксплуатацией и охраной подземных вод региона. А этот вопрос становится все более важным по мере перевода питьевого водоснабжения крупных населенных пунктов области на подземные источники. Не урегулированы до конца и вопросы межрегионального и трансграничного водопользования.

Важным направлением совершенствования системы управления водными ресурсами региона в современных условиях представляется повышение уровня

информационной обеспеченности принятия решений в данной области. Обеспечивать соответствующее информационное наполнение принятия решений может развитие цифровых сервисов, позволяющих оперативно получать, обрабатывать и анализировать информацию о состоянии водных ресурсов региона и факторах, на него влияющих. Такие сервисы должны включать, с одной стороны, специализированную геоинформационную систему, содержащую базу данных о водоемах и подземных водах региона и связанных с ними водных объектах других регионов, а также факторах, влияющих на объем и качество вод в них, аналитический блок, позволяющий оперативно моделировать процессы в водных объектах региона по определенным событиям, с другой стороны – сервис онлайн связи с муниципалитетами и населением, позволяющий оперативно реагировать на события и потребности в сфере водопользования.

Другим важным направлением совершенствования системы управления водными ресурсами Ленинградской области представляется дальнейшее развитие и отлаживание межрегиональных и межгосударственных (горизонтальных) связей в данном вопросе, а также перераспределение федеральных, региональных и муниципальных полномочий (вертикальных связей) таким образом, чтобы каждый уровень системы управления и пользования водными ресурсами области имел выраженную материальную заинтересованность в реализации соответствующих функций. Кроме того, следует рассмотреть возможные способы расширения базы рыночных отношений в водопользовании с целью стимулирования более эффективного обращения с водными ресурсами, в том числе, снижения непроизводительных потерь воды, уменьшения рисков загрязнений и аварий на водных объектах, негативного влияния на хозяйственную систему чрезвычайных происшествий гидрологического характера и пр.

Также следует рассмотреть возможность государственно-частного партнерства при реализации системы управления водными ресурсами Ленинградской области в целях привлечения частных инвестиций в создание и

развитие объектов коммунальной инфраструктуры Ленинградской области для повышения качества социально-значимых услуг водоснабжения на территории региона.

Однако, все эти меры представляются недостаточными в условиях чрезмерной концентрации в структурах федерального уровня прав управления и получения доходов от использования наиболее значимых с точки зрения хозяйственной эксплуатации (и, следовательно, наиболее доходных в рыночных условиях) водных объектов при отнесении на региональный уровень управления объектами, эксплуатация которых не только не приносит доходов, но и связана с дополнительными расходами. Хотя все водные объекты (кроме прудов и карьеров, полностью находящихся в пределах земель, не относимых к федеральной собственности), согласно Водному кодексу РФ являются федеральной собственностью, управление целым рядом их (и, соответственно, получение доходов от этой деятельности и несение расходов по ее осуществлению) перенесено на региональный уровень. Вместе с тем, непропорциональное разделение между федеральным и региональным уровнями управления потенциально доходных и потенциально убыточных в плане управления и эксплуатации водных объектов существенно снижает как интерес, так и возможности региональных структур к деятельности в данном направлении. Соответственно, было бы желательно передать в региональное ведение часть крупных водных объектов, позволяющих использовать их ресурсы для совместного водопользования различных видов, а в федеральное управление, в свою очередь, взять некоторые малозначительные водные объекты, на которых возможен только ограниченный круг видов водопользования и малы его объемы. Это могут быть, например, малые водоемы ООПТ или сельских округов с малочисленным населением и слабым уровнем хозяйственного развития.

Список использованной литературы

1. Конституция Российской Федерации // Портал Президента России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/constitution>;
2. Перечень водных объектов на территории Ленинградской области, подлежащих региональному государственному контролю и надзору за использованием и охраной водных объектов (утвержден распоряжением Правительства Ленинградской области от 02.04.2007 N 118-р) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/8456895>;
3. Временные методические указания по комплексной оценке качества поверхностных и морских вод. Утв. Госкомгидрометом СССР 22.09.1986 г. № 250-1163. – М.: 1986. – 5 с.;
4. Географический энциклопедический словарь: Понятия и термины / под. ред. А.Ф. Трёшникова. – Москва: Советская Энциклопедия, 1988. – 432 с.;
5. Головина Е. И. Экономический механизм рационального использования подземных вод // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. №1-4. – с. 951-955;
6. Даринский А.В. География Ленинградской области. – СПб.: Фирма «Глагол», 2001. – 127 с.;
7. Доклад «Об экологической ситуации в Ленинградской области в 2020 году» // Сайт Комитета по природным ресурсам Ленинградской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nature.lenobl.ru/media/uploads/userfiles/2021/06/28/ДОКЛАД_ОБ_ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ_СИТУАЦИИ_В_ЛЕНОБЛАСТИ_В_2020_ГОДУ_7nCDiD8.pdf
8. Кичигин, В. И. Использование интегральных показателей загрязненности для анализа состояния водотоков / В. И. Кичигин, Е. Д. Палагин // ВСТ. – 2005. – № 7. – с.25.;

9. Ланко Д. А. Управление трансграничными водными ресурсами: сравнительный анализ российского и американского опыта // Балт. рег. 2013. №1. – с. 27 – 37;
10. Ленинградская область // Сайт «Вода России» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://water-rf.ru/Регионы_России/2530/Ленинградская_область;
11. Матвеева Л.Г., Каплина А.В. Ресурсообеспечение экосистемы региона в разных экономических фазах: роль водных ресурсов // Вестник Академии знаний. 2021. №4 (45). – с. 176 – 184;
12. Матвеева Л. Г., Чернова О. А. Проблема рационального распределения и использования водных ресурсов трансграничных территорий // Вестник Академии знаний. 2020. №1 (36). – с. 130 – 136;
13. Молотов В. С., Гомбоев Б. О., Зомонова Э. М. Совершенствование системы управления в сфере использования, охраны и модернизации водохозяйственного комплекса России // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). 2011. №4. – с. 204 – 210;
14. Невско-Ладужское бассейновое водное управление. Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nord-west-water.ru/governance/activity_zone;
15. Нева // Сайт «Вода России» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://water-rf.ru/Водные_объекты/72/Нева;
16. Об утверждении Методики водохозяйственного районирования территории Российской Федерации. - Приказ МПР России от 25.04.2007 № 111
17. О предприятии // Сайт ГУП «Леноблводоканал» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vodokanal-lo.ru/about/>;
18. О регионе // Сайт Правительства Ленинградской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lenobl.ru/o-regione/>;
19. Олифир Д. И. Пространственная трансформация системы расселения периферии Санкт-Петербургской агломерации // Известия СПбГЭУ. 2021. №2 (128). – с. 63-70;

20. Раков И. Д. Особенности эколого-экономического законодательства субъектов РФ в области водопользования // ЭПП. 2019. №1. – с. 31 – 43;
21. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2019 // Сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/vUqE8bzY/Region_Pokaz_2019.pdf;
22. Ревунов Р. В., Чумакова В. Н. Региональный водохозяйственный комплекс: приоритеты модернизации и повышения эколого-экономической эффективности // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Общественные науки. 2013. №3 (175). – с. 65 -70;
23. Родионов В. З., Дрегуло А. М., Кудрявцев А. В. Влияние антропогенной деятельности на экологическое состояние рек Ленинградской области // Вода и экология: проблемы и решения. 2019. № 4 (80) – с. 96 – 107;
24. Савина А. М. Теоретические аспекты управления водными ресурсами в регионе // Вестник ОГУ. 2012. №13 (149).- с. 303-308;
25. Сайт компании «Экон-Норд» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eco-nord.ru/geologicheskie-dannye-po-sankt-peterburgu-i-leningradskoj-oblasti/>;
26. Сигаева Е. Каковы ставки водного налога на 2021 год // Сайт «Налог-налог.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nalog-nalog.ru/vodnyj_nalog/kakovy_stavki_vodnogo_naloga;
27. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Нева. Утверждена Приказом Невско-Ладожского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов от «28» мая 2015 г. № 63 // Сайт Невско-Ладожского бассейнового водного управления [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nord-west-water.ru/upload/information_system_18/3/2/8/item_32845/information_items_property_7375.pdf;
28. 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. Утверждена Приказом Невско-Ладожского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов от «07» октября 2015 г. № 132 // Сайт Невско-Ладожского бассейнового водного управления [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nord-west-water.ru/upload/skiovo/luga_132/skiovo_luga_132_book_1.pdf;

29. Схема комплексного использования и охраны вод (СКИВО) рек и озер бассейна Финского залива от границы Российской Федерации с Финляндией до северной границы бассейна реки Нева. Утверждена Приказом Невско-Ладожского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов от «23» октября 2015 г. № 136 // Сайт Невско-Ладожского бассейнового водного управления [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nord-west-water.ru/upload/skiovo/fz_136/skiovo_fz_136_book_1.pdf;

30. Токарев И. В., Шварц А. А., Боровицкая Е. Ю. Экологические проблемы эксплуатации подземных вод Карельского перешейка // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. 2013. №2. – с. 21 – 31;

31. Трейман М. Г. Особенности организации и управления процессами водопользования в Санкт-Петербурге // ТТПС. 2021. №1 (55) – с. 46 – 52;

32. Угольников О. Д. Развитие инженерной и социальной инфраструктуры на основе стратегии государственно-частного партнерства // ТТПС. 2017. №1 (39). – с. 74 – 89;

33. Фосфор в Кингисеппе: экологи подозревают старые рудники // Сайт «Фонтанка.фи. Финские страницы на Фонтанке.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fontankafi.ru/articles/3949/>

34. Характеристика субъекта: рельеф, климат, растительность, гидрография // Сайт Главного управления МЧС России по Ленинградской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://47.mchs.gov.ru/glavnoe-upravlenie/harakteristika-subekta](https://47.mchs.gov.ru/glavnoe-upravlenie/harakteristika-subekta;);

35. Tyagi S., Bhavtosh S., Singh P., Dobhal R. Water Quality Assessment in Terms of Water Quality Index. American Journal of Water Resources, 2013, vol. 1, iss. 3, pp. 34-38. doi: 10.12691/ajwr-1-3-3.