

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Институт энергетики и транспортных систем
Научно-исследовательская лаборатория
«Промышленная теплоэнергетика»

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научной работе

ФГАОУ ВО «СПбПУ»

_____ Д.Ю. Райчук

«___» _____ 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Глава Администрации МО

Сосновоборский городской округ

_____ В.И. Голиков

«___» _____ 2014 г.

**СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ СОСНОВОБОРСКИЙ ГОРОДСКОЙ
ОКРУГ НА ПЕРИОД ДО 2028 ГОДА**

Заведующий НИЛ «ПТЭ»

Заместитель заведующего НИЛ «ПТЭ»

Ведущий специалист НИЛ «ПТЭ»

_____ О.В. Дервянко

_____ Т.В. Черенева

_____ М.С. Зарудко

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ	7
1. Существующее положение в сфере водоотведения городского округа	7
1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны.....	7
1.1.1. Система водоотведения хозяйственно-бытовых стоков.....	7
1.1.2. Система водоотведения ливневых стоков.....	16
1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами.....	17
1.2.2. Система водоотведения ливневых стоков.....	22
1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения.....	27
1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения.....	29
1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, и сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения.....	30
1.6. Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости.....	36
1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду.....	37
1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения.....	37
1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения городского округа.....	38
• Балансы сточных вод в системе водоотведения.....	38

2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения.....	38
2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения	41
2.3. Сведения об оснащении зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов.....	42
2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей	43
2.4.1. Ретроспективный баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения	43
2.4.2. Анализ ретроспективного баланса.....	46
2.4.3. Зоны резервов и дефицитов производственных мощностей	47
2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития округа.....	49
2.5.1. Различные сценарии развития централизованных систем водоотведения в зависимости от различных сценариев развития округа.....	49
2.5.2. Прогнозные балансы поступления сточных вод.....	50
2.5.3. Прогнозные балансы поступления сточных вод ливневой канализации ..	55
2.5.4. Анализ сценариев развития системы водоотведения.....	61
3. Прогноз объема сточных вод	62
3.1. Хозяйственно-бытовая канализация.....	62
3.1.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод.....	62
3.1.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны).....	77
3.1.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам.....	81
3.1.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения.....	84
3.1.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.....	84

3.1.6.	Канализационные насосные станции.....	84
3.2.	Ливневая канализация.....	86
3.2.1.	Сведения о схеме развития ливневой системы	86
3.3.	Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения	118
3.4.	Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия.....	118
3.5.	Гарантирующая организация	119
4.	Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому вооружению) объектов централизованной системы водоотведения	123
4.1.	Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения	123
4.2.	Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий	125
4.3.	Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения	155
4.4.	Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения	155
4.5.	Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение.....	156
4.6.	Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование.....	156
4.7.	Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения	157
4.8.	Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения	158
5.	Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения	158
5.1.	Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади.....	158
5.2.	Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод.....	159

6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения	160
7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения	170
8. Перечень выявленных бесхозных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций уполномоченных на их эксплуатацию	170
9. Электронная модель.....	175

ВВЕДЕНИЕ

Разработка проекта схемы водоотведения городского округа является логическим продолжением основного градостроительного документа последнего — генерального плана в части инженерного обеспечения территорий.

В составе схемы водоотведения хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод предлагаются решения по повышению эффективности водоотведения городского округа, рационального распределения нагрузок между системами водоотведения, разрабатываются мероприятия по повышению надежности систем водоотведения, реконструкции канализационных сетей, а также решается вопрос о водоотведении перспективной застройки, определяются условия организации централизованного водоотведения.

На основании п. 8 Постановления Правительства РФ от 05.09.2013 N 782 «О схемах водоснабжения и водоотведения», актуализация схемы водоотведения осуществляется при наличии одного из следующих условий:

- а) ввод в эксплуатацию построенных, реконструированных и модернизированных объектов централизованных систем водоотведения;
- в) проведение технического обследования централизованных систем водоотведения в период действия схемы водоотведения;
- г) реализация мероприятий, предусмотренных планами по приведению качества питьевой воды и горячей воды в соответствие с установленными требованиями.

СХЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ

1. Существующее положение в сфере водоотведения городского округа

1.1. Описание структуры системы сбора, очистки и отведения сточных вод на территории городского округа и деление территории городского округа на эксплуатационные зоны

Организацией, осуществляющей водоотведение от жилых домов, промышленных предприятий, объектов социального значения и коммерческих организаций городского округа, является СМУП «Водоканал». Предприятие подведомственно отделу городского хозяйства Администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области.

Система очистки, сбора и отведения сточных вод МО Сосновоборский городской округ включает в себя систему самотечных и напорных канализационных трубопроводов с размещенными на них канализационными насосными станциями (КНС) и канализационными очистными сооружениями хозяйственно-бытовой канализации (КОС).

На территории Сосновоборского городского округа принята полная раздельная система канализации, разделяющая хозяйственно-бытовые и дренажно-ливневые сточные воды.

1.1.1. Система водоотведения хозяйственно-бытовых стоков

Графическое представление структуры системы водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод представлено на рис. 1.1.1.1.

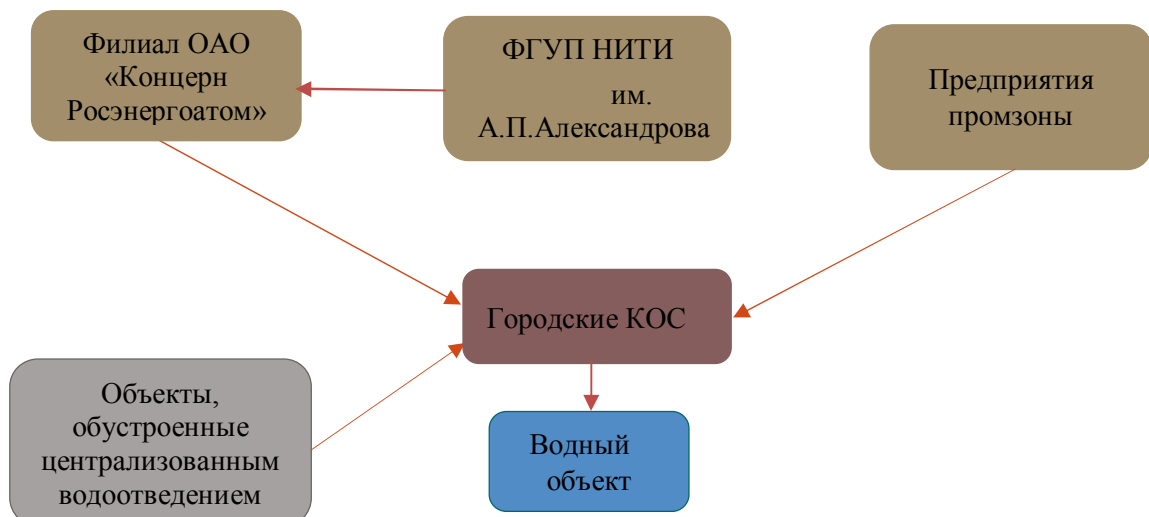


Рис. 1.1.1.1. Структура водоотведения хозяйственно-бытовых стоков

Хозяйственно-бытовые сточные воды самотечно-напорной системой канализационной сети подаются на КОС, расположенные на юго-западе города, на берегу Копорской губы. Очищенный сток перекачивается насосной станцией в залив (250 м от берега).

Централизованная система водоотведения охватывает 95% от общей численности населения, что составляет 63717 человек.

Общая протяженность канализационных сетей составляет 80,4 км, в том числе:

- напорные коллекторы – 4,9 км;
- уличные канализационные сети – 12,9 км;
- внутриквартальные и внутридомовые сети – 62,6 км.

В систему водоотведения входят семь насосных станций для подачи сточных вод на КОС – КНС № 1, 3, 23, 3/6, «Росинка», «Заречье», КНС №20 и №10. Кроме этого, имеются две насосные станции, расположенные на территории КОС – КНС № 5 и №21. Насосная станция № 5 используется для перекачки сточных вод города в приемные камеры КОС, насосная станция №21 – для перекачки очищенных сточных вод через станцию ультрафиолетового обеззараживания в Финский залив. Эти насосные станции самые большие в системе водоотведения.

Канализационная насосная станция № 1

Расположена в юго-западной части городской сети. Построена в 1965 году, реконструкция проведена в 2009-2010 гг.

Таблица 1.1.1.1. Характеристика оборудования КНС № 1

Период	Произ- ть, м3/сут	Марка оборудования	Кол- во	Произ- ть, м3/час	Мощнос- ть, кВт	Энергопотребление		Эконом- ия, %
						кВтч/су- т	кВтч/год	
До реконструкции	7944	Насос ФГ115/38	1	115	30	285	104025	
		Насос ФГ216/24	1	216	40			
		Насос ФГ57,5/9,5	1	57,5	30			
		Насос СД250/22,5	1	250	40			
После реконструкции	8400	S1.80.100.75.4.50H. S.239.G.N.D Grundfos	3	125	9,6	201	73365	29,5

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS», показания которых в режиме реального времени выведены на компьютеры системы АСУТП, с фиксацией и архивированием суммарного расхода за час, сутки, месяц и год.

Канализационная насосная станция № 3

Расположена в южной части городской сети. Построена в 1970 году, реконструкция проведена в 2009-2010 гг.

Таблица 1.1.1.2. Характеристика оборудования КНС № 3

Период	Произ- ть, м3/сут	Марка оборудования	Кол- во	Произ- ть, м3/час	Мощнос- ть, кВт	Энергопотребление		Эконом- ия, %
						кВтч/су- т	кВтч/год	
До реконструкции	10368	Насос ФГ216/24	3	216	40	192	70080	
После реконструкции	9840	S1.80.125.4.50H.S. 275.G.N.D. Grundfos	3	132	15	149	54385	22,4

При проведении реконструкции все установленное насосное оборудование оснащено узлами плавного пуска и остановки электродвигателей.

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS», показания которых в режиме реального времени выведены на компьютеры системы АСУТП, с фиксацией и архивированием суммарного расхода за час, сутки, месяц и год.

Канализационная насосная станция № 23

Расположена в восточной части городской сети. Построена в 1988 году, реконструкция проведена в 2009-2010 гг.

Таблица 1.1.1.3. Характеристика оборудования КНС № 23

Период	Произ- ть, м3/сут	Марка оборудования	Кол- во	Произ- ть, м3/час	Мощнос- ть, кВт	Энергопотребление		Эконом- ия, %
						кВтч/су- т	кВтч/год	
До реконструкции	12000	Насос СД250/22,5	3	250	37	192	70080	
После реконструкции	12000	S1.100.125.170.4.5 4M.H.274.G.N.D Grundfos	3	183	18	107	39055	44,3

Период	Произ-	Марка	Кол-	Произ-	Мощнос	Энергопотребление	Эконом
Дренажный насос		AP12. 40.08.A3. Grundfos	1				
Насос		«ГНОМ»	1	100	13		

При проведении реконструкции все установленное насосное оборудование было оснащено узлами плавного пуска и остановки электродвигателей.

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS», показания которых в режиме реального времени выведены на компьютеры системы АСУТП, с фиксацией и архивированием суммарного расхода за час, сутки, месяц и год.

Канализационная насосная станция № 3/6

Расположена в западной части городской сети, 6 микрорайон. Построена в 1983 году, передана в хозяйственное ведение СМУП «Водоканал» в октябре 2008 года.

В 2012-2013г.г. произведена реконструкция.

Таблица 1.1.1.4. Характеристика оборудования КНС №3/6

Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество раб./резерв., шт.	Характеристика		
			производительность, м3/час	напор, м	мощность электродвигателя, P1/P2, кВт
Насос	S.1.100.125.170.4.5MH.274.G.N.D. Grundfos	2/1	200	13	21,0/18,0
Насос	AP35.40.08.A1.V Grundfos	1	9	11	1,2

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS». Насосная станция не подключена к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция 21 квартала («Росинка»)

Расположена в 21 квартале города. Построена в 2001 году.

Таблица 1.1.1.5. Характеристика оборудования существующей насосной станции «Росинка»					
Насос	ЦМК 16-27	1	16	27	3
Насос	1 ЦМК 16-32	1	16	32	3
Насос	1ЦМК 16-32	1	16	32	3

В 2012-2013г.г. рядом с существующей насосной станцией построена новая насосная станция «Росинка». В настоящее время не пущена в эксплуатацию из-за отсутствия электропитания (выполняются работы по прокладке питающего кабеля и подключение к новой трансформаторной подстанции). После завершения работ по подключению электропитания новая насосная станция «Росинка» будет пущена в эксплуатацию, а существующая выведена из работы и демонтирована.

Таблица 1.1.1.6. Характеристика оборудования новой насосной станции «Росинка»

Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество раб./резерв., шт.	Характеристика		
			производительность, м ³ /час	напор, м	мощность электродвигателя, кВт
Насосная станция «Росинка» - новая					
Насос	SV.80.80.210.2.54H.S.244.G.N.DGrundfos	1/1	86	30	24,0/21,0

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS». Насосная станция подключена к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция №10

Построена в 1978 году, передана на техническое обслуживание СМУП «ВОДОКАНАЛ» 15.10.13г.

Предназначена для перекачки хозяйственно-бытовых стоков предприятий, расположенных в промзоне.

1.Смонтированное оборудование:

1.Насосы марки СД 80/18 - 2шт. (1рабочий, 1резервный), установлены в машинном зале насосной станции:

- производительность одного насоса- 80м³/час, напор - 18,0 м вод. ст.;

- эл. двигатель N=11,0 кВт.

2.Насосы «DRAINEX 600» - 2шт. (1 рабочий, 1резервный), установлены в приемном отделении насосной станции:

- производительность одного насоса- 78м³/час, напор - 22,0 м вод. ст.;

- эл. двигатель N=4,8 кВт.

На напорных коллекторах насосной станции установлены ультразвуковые расходомеры «ЭКСПЕРТ -921» ЗАО «ВЗЛЕТ». Насосная станция не подключена к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция жилого комплекса «ЗАРЕЧЬЕ»

Вновь построенная насосная станция, введена в эксплуатацию 21.10.13г.

Проектная производительность – 100м³/час, напор – 16м вод.ст.

1.Смонтированное оборудование:

1.Насос погружной:

- тип Wilo EMU FA08.34 150E + T13-2/16H;

- количество -3шт. (2рабочих/1резервный);

- производительность одного насоса- 50м³/час, напор- 16,0 м вод. ст.;

- эл. двигатель N=5,0 кВт.

2. Ножевой затвор с электроприводом Ду 250мм на подводящем коллекторе -1шт.;

3. Корзина для сбора мусора – 1шт.

4. Запорная и регулирующая арматура: задвижки, клапаны обратные, краны шаровые.

На напорных коллекторах насосной станции установлены ультразвуковые расходомеры US800, которые подключены к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция №20

Построена в 1983году, в 2013году произведена реконструкция механического оборудования, замена эл. щитов и шкафов управления насосным оборудованием.

1.Смонтированное оборудование:

1.Насос погружной:

- тип РФ2 100/310.310-15/4-216;
- количество – 3 шт. (2 рабочих/1резервный);
- производительность одного насоса – 80 м3/час, напор - 32,0 м вод. ст.;
- эл. двигатель N=15,0 кВт.

На напорных коллекторах насосной станции установлены ультразвуковые расходомеры US800. Насосная станция не подключена к существующей системе АСУ ТП.

Канализационная насосная станция № 5

Расположена на территории КОС. Построена в 1980 году, в 2008 году проведена реконструкция.

Таблица 1.1.1.7. Характеристика оборудования КНС № 5

Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество раб./резерв., шт.	Характеристика		
			производительность, м3/час	напор, м	мощность электродвигателя, P1/P2, кВт
Насос	S2. 806 H6A501Z Grundfos	3/-	900	21,1	87,0/80,0
Насос	ФГ800/33	-/1	800	33,0	160,0

Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество раб./резерв., шт.	Характеристика		
			производительность, м ³ /час	напор, м	мощность электродвигателя, P1/P2, кВт
Насос	CM250.200/400A	-/1	500	19,5	160,0
Насос	СД25/14	-/1	25	14,0	5,5
Насос	K50/30	-/1	50	30,0	7,5
Насос	AP50.50.11.3.V Grundfos	1/-	10	7,0	1,6
Насос	«ГНОМ»	-/1	100	25,0	13
Механическая решетка	BSI 10x15-10-8x6 OySlamex AB	2/-	-	-	1,1/0,75
Шнековый пресс-транспортер	SWP 25-300 Oy Slamex AB	1/-	-	-	4,0

При проведении реконструкции все установленное насосное оборудование оснащено узлами плавного пуска электродвигателей.

На напорных трубопроводах установлены электромагнитные расходомеры фирмы «SIEMENS», показания которых в режиме реального времени выведены на компьютеры системы АСУТП, с фиксацией и архивированием суммарного расхода за час, сутки, месяц и год.

Сточные воды от города поступают на насосную станцию № 5 по самотечному главному коллектору Ду 1000 мм. В главный коллектор также сбрасываются сливная жидкость илоуплотнителей, фильтрат цеха механического обезвоживания осадка и внутренние хозяйственно-бытовые стоки объектов КОС. После механической очистки на решетках насосной станции № 5 сточные воды перекачиваются на приемную камеру КОС перед цехом решеток.

Сточные воды от промзоны поступают на приемную камеру КОС.

Канализационная станция № 21.

Расположена в 1 км западнее КОС. Построена в 1985 году.

В 2012-2013г.г. произведена реконструкция.

Таблица 1.1.1.8. Характеристика КНС №21

Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество раб./резерв., шт.	Характеристика		
			производительность, м ³ /час	напор, м	мощность электродвигателя, P1/P2, кВт
Насос	ЦМЛ 200/250	6	350	13,0	18,5
Насос	S1.100.200.170.4.54L.C.285.G.N.D Grundfos	4	350	13,0	21,0/18,0
Насос	AP35.40.08.A1.V Grundfos	1	10,8.	8,2.	1,2/0,7

Насосная станция не подключена к существующей системе АСУ ТП.

Расходомеры фирмы «SIEMENS» установлены на трубопроводах перед установками станции УФО.

Канализационные очистные сооружения

КОС расположены близко к центру города на южном берегу Финского залива. Очистные сооружения принимают стоки г. Сосновый Бор, включая хозяйственно-бытовые сточные воды Ленинградской АЭС и других промышленных объектов.

1-я очередь КОС была построена в 1966-67 гг. производительностью 6 700 м³/сут и выведена из эксплуатации в 1989 году. 2-я очередь КОС была построена в 1974-76 гг. производительностью 25 000 м³/сут. После реконструкции и расширения сооружений биологической очистки 2-й очереди КОС в 1988 году проектная производительность составила 38 000 м³/сут.

Очищенные стоки перекачиваются в акваторию Копорской губы Финского залива после обеззараживания на станции УФО.

Жидкие бытовые отходы от садовых и дачных товариществ собираются в выгребные ямы и по заявлению жителей могут вывозиться спецтехникой на КОС. Обезвреживание ЖБО осуществляет СМУП «Водоканал» на городских

канализационных очистных сооружениях. Отходы сливаются в коллектор перед канализационной насосной станцией № 5 под контролем СМУП «Водоканал».

1.1.2. Система водоотведения ливневых стоков.

1.1.2.1. Городская система водоотведения

В настоящее время водоотведение поверхностного стока и водопонижение грунтовых вод в городе осуществляется за счет разветвленной дренажно-ливневой сети, построенной по принципу раздельного канализования хозяйственно-бытовых и поверхностных стоков. Отвод поверхностного стока с городской территории выполнен закрытой сетью от дождеприемников и внутренних водостоков зданий до магистральных коллекторов (главный городской и северный коллекторы) и далее до водоприемников. Северный коллектор за границами селитебной территории является открытым, перед выпуском в водный объект объем стоков пополняется за счет вод двух ручьев из северной части городского округа.

Протяженность сети дренажно-ливневой канализации $d=150-1500$ мм составляет 103,4 км. Водосточной сетью охвачено более 70 % улиц с усовершенствованным покрытием.

Сброс дождевых стоков осуществляется без очистки в водные объекты:

1. старица р. Коваши – выпуски № 1 и № 2
2. река Коваши – выпуски № 5 и № 6
3. Финский залив – выпуск № 3

В системе дождевой канализации имеется одна насосная станция (КНС № 1/15), перекачивающая сток в коллектор выпуска № 1. Насосная станция введена в эксплуатацию в 1983 г., производительность 10,4 тыс. куб. м/сут.

На насосной станции установлены три насосных агрегата (производительность 216 м³/час).

Техническое состояние КНС №1/15 неудовлетворительное. Требуется выполнить гидроизоляцию перегородки между «мокрым» отделением и машинным залом. Необходимо строительство второго напорного коллектора от КНС №1/15 до колодца-гасителя (№29).

1.1.2.2. Система водоотведения дренажно-ливневых стоков с территории предприятий и организаций

1. ФГУП «НИТИ им. А. П. Александрова» имеет разветвленную систему трубопроводов дренажно-ливневой канализации. Отвод сточных вод осуществляется:

1) через выпуск №1 - (условно-чистая) морская вода, питьевая вода после технологического использования, поверхностные (ливневые и талые) и дренажные воды (в том числе от филиала ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Дирекция строящейся Ленинградской АЭС-2») вод в Копроскую губу Финского залива;

2) через выпуск №3 – дренажные воды в сбросной канал ЛАЭС;

3) через выпуск №4 – поверхностные сточные воды в сбросной канал ЛАЭС.

В хозяйственном ведении института имеются очистные сооружения поверхностных сточных вод (производительность 10 м³/час).

2. Ленинградская АЭС-2 оборудована локальными очистными сооружениями, что позволяет все стоки после очистки использовать в технологическом процессе.

1.2. Описание результатов технического обследования централизованной системы водоотведения, включая описание существующих канализационных очистных сооружений, в том числе оценку соответствия применяемой технологической схемы очистки сточных вод требованиям обеспечения нормативов качества очистки сточных вод, определение существующего дефицита (резерва) мощностей сооружений и описание локальных очистных сооружений, создаваемых абонентами

1.2.1. Система водоотведения хозяйственно-бытовых стоков

КОС г. Сосновый Бор является частью предприятия СМУП «Водоканал».

В состав канализационных очистных сооружений входят:

Сооружения механической очистки в составе:

– цех решеток: пущен в работу в 2012 году, оборудован механическими решетками марки 1000 _ CP_ 2000 «IN-EKOTEAM» с прозорами между стержнями 6 мм, винтовым транспортером марки DS_ 9000 «IN-EKOTEAM», винтовым прессом марки LS_ 1300 «IN-EKOTEAM, сепаратором песка марки SP_ N15_L«IN-EKOTEAM;

- песколовки горизонтальные с круговым движением воды диаметром 6,0м - 4 шт.;
- первичные радиальные отстойники диаметром 18,0 м, глубина 3,1 м, площадь поверхности 230 м² каждый - 4 шт
- насосы насосной станции сырого осадка:
 - 2 насоса фирмы Grundfos производительностью 40 м³/час каждый;
 - 1 насос производительностью 404 м³/час
 - 1 насос производительностью 100 м³/час

Сооружения биологической очистки в составе:

- аэротенки-вытеснители трехкоридорные $a \times b \times h = 42,0 \times 13,5 \times 3,2$ м - 6 шт.;
- аэраторы:
 - 5 аэротенков оборудованы аэраторами «ПОЛИПОР»;
 - 1 аэротенк оборудован фильтросными пластинами, которые требует замены.
- вторичные радиальные отстойники диаметром 18,0 м - 4 шт.
- контактные резервуары вертикального типа отстойники, квадратные в плане размером в плане 14,0х14,0м - 2 шт.;
- насосы по перекачке циркулирующего активного ила:
 - 3 насоса фирмы Grundfos производительностью 500 м³/час каждый.

В 2010 году проведена реконструкция воздуходувной станции с заменой воздуходувных агрегатов на новые марки ROBOX ES 145/5C-RVP300 в количестве 3 штук, производительностью 9000 м³/час каждая. Подача воздуха осуществляется в аэротенки, на песколовки и на аэробные стабилизаторы.

Таблица 1.2.1.1. Характеристика воздуходувок

Период	Произ- ть, м ³ /сут	Марка оборудования	Кол-во	Произ- ть, м ³ /час	Мощнос- ть, кВт	Энергопотребление		Эконо- мия, %
						кВтч/сут	кВтч/год	
До реконструкции	432 000	Воздуходувка ТВ-80-1,6	4	6 000	160	10 120	3 693 800	
После реконструкции	432 000	ROBOX ES 145/5C-RVP300	3	9 000	200	7 767	2 834 955	23,3

Новые воздуходувки ROBOXES 145/5C-RVP300 оснащены частотными преобразователями для автоматического регулирования их производительности.

Сооружения обеззараживания очищенных сточных вод:

– станция ультрафиолетового обеззараживания (УФО) с установками УДВ-288-4Г-400Т – 4шт.

Сооружения обработки осадка:

– илоуплотнители вертикальные для уплотнения избыточного активного ила диаметром 6,0 м - 2 шт.;

– аэробные стабилизаторы (метантенки, переоборудованные в аэробные стабилизаторы), объемом 1000 м³ каждый - 3 шт.;

– илоуплотнители радиальные для уплотнения аэробно-стабилизированного осадка диаметром 18,0 м - 2 шт.;

– цех механического обезвоживания осадка: в 2011 году смонтированы и запущены в работу две (одна рабочая, одна резервная) автоматизированные линии по механическому обезвоживанию осадка сточных вод. Каждая линия включает в себя: узел подготовки осадка к обезвоживанию (мацератор, шламовый насос), автоматизированный узел приготовления, разбавления и дозирования раствора флокулянта (станция СПФ), узел подачи сжатого воздуха, узел подачи промывной воды, узел обезвоживания (ленточный сгуститель и фильтр-пресс «СГК1500, СГК200, ФПК1500, ФПК2000), узел транспортировки (конвейера), хранения (бункер) и выгрузки обезвоженного осадка. Все узлы линии представляют единую автоматизированную линию, которая работает в зависимости от содержания твердого вещества в осадке, поступающего на обезвоживание. Для измерения общего содержания твердых взвешенных веществ на трубопроводе осадка установлен датчик ViSolit R 700 IQ.

– иловые площадки-уплотнители размером в плане $a \times b \times h = 9,0 \times 66,0 \times 2,0$ м – 11шт.

– земляные иловые площадки размером в плане $a \times b \times h = 22,0 \times 104,0 \times 0,8$ м - 3 шт.

– песковые иловые площадки с дренажем размером в плане 12,0 x 36,0 x 1,0-2шт.

Технологическая схема очистки

Сточные воды от головной насосной станции № 5 и насосной станции №652 Ленинградской АЭС поступают в приемную камеру перед цехом решеток, где происходит гашение напора и смешивание потоков сточных вод города и промзоны.

Из приемной камеры сточные воды поступают в цех решеток, где сточные воды проходят через механические решетки с прозорами 6мм. Задержанные на решетках отбросы по винтовому транспортеру подаются на винтовой пресс, где происходит отмывка от органики и сжатие отбросов. Спрессованные отбросы сбрасываются в металлический контейнер, затем автопогрузчиком перевозятся на песковые площадки и после просушки вывозятся на полигон.

Песколовки, предназначены для удаления песка и других минеральных примесей. Песок из песколовок откачивается при помощи гидроэлеватора в сепаратор песка цеха решеток (основная линия) или в бункер песка (резервная линия), где происходит его обезвоживание, отмывка от органики, а затем автопогрузчиком или автотранспортом вывозится на песковые площадки для его подсушивания.

После удаления песка сточные воды через распределительную чашу равномерно распределяются на четыре радиальных первичных отстойника.

Первичные отстойники, в которые затем поступает сточная вода, предназначены для отделения основной части, взвешенных органических и неорганических веществ, и являются сооружениями, завершающими процесс предварительной механической очистки стоков.

Каждый первичный отстойник оборудован системой илоскребов и устройством для удаления плавающих веществ. Сырой осадок из первичных отстойников поступает в вертикальные илоуплотнители.

В результате механического отстаивания сточных вод в первичных отстойниках образуется осадок с влажностью 97,8%, -98,0, который откачивается в аэробные стабилизаторы.

Сточные воды после первичного отстаивания поступают в верхний и нижний распределительные каналы аэротенков, откуда через водосливы вода равномерно распределяется на шесть прямоугольных трехкоридорных секций аэротенков-вытеснителей. Пять секций аэротенков оснащены системой аэрации типа «Полипор», одна секция – с фильтросными пластинами.

Насосы циркулирующего активного ила размещаются в насосной станции, которая расположена в здании воздуходувок. Активный ил забирается насосами из иловой камеры № 14 и перекачивается в две распределительные чаши перед аэротенками. В распределительных чашах циркулирующий активный ил распределяется через водосливы на секции аэротенков.

В аэротенках осуществляется основной процесс биологической очистки, который основан на биологическом окислении органических и некоторых неорганических веществ в результате деятельности микроорганизмов, использующих примеси сточных вод как питательный субстрат. При этом образуются безвредные продукты окисления – вода, углекислый газ, нитрат- и сульфат-ионы, а также биологическая масса (активный ил). Для обеспечения жизнедеятельности микроорганизмов активного ила и интенсификации процесса окисления загрязняющих веществ аэротенки оборудованы пневматической системой аэрации, через которую осуществляется подача воздуха с последующим растворением кислорода в иловой смеси. В результате жизнедеятельности и потребления органических веществ из сточной воды происходит прирост массы активного ила. В настоящее время в работе находятся 5 аэротенков, которые работают с 33%-ной регенерацией активного ила, шестой аэротенк выведен из работы и используется в качестве накопительной емкости сточных вод при ливневых дождях и в период снеготаяния. Отделение активного ила от очищенной воды происходит во вторичных отстойниках. Циркулирующий активный ил насосами перекачивается в распределительные чаши активного ила №№ 1, 2 перед аэротенками. Избыточный активный ил направляется на вертикальные илоуплотнители.

Из вторичных отстойников сточные воды подаются в контактные резервуары, проходя предварительно через лоток Паршаля, предназначенный для измерения расхода сточных вод. Контактные резервуары используются для третичного отстаивания. После контактных резервуаров очищенные сточные воды по двум самотечным коллекторам поступают на береговую насосную станцию №21, насосами которой прокачиваются через установки УФО и сбрасываются через глубоководный рассеивающий выпуск в Копорскую губу Финского залива.

В 2013 году завершены работы по внедрению на КОС технологии химического осаждения биогенов (фосфатов) путем ввода 10-ти % раствора

сернистого железа – «Ferix-3» или водного раствора сульфата алюминия. Выполнены работы по монтажу и обвязке технологическими трубопроводами системы удаления биогенов: емкости для хранения раствора коагулянта, трубопроводов и узлов ввода реагента, насосов–дозаторов и насоса по перекачке коагулянта.

В 2013 году расход поступающих на КОС сточных вод составлял от 19324 м³/сутки до 33158 м³/сутки (средний расход составил 23287 м³/сут.).

Технология очистки – обеспечивается полная биологическая очистка на аэротенках с использованием активного ила.

Таблица 1.2.1.2. Степень соответствия применяемой технологии очистки сточных вод нормативным требованиям

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация загрязнений, г/м ³		Степень очистки, %	Требования МДК 3-01.2001, %
		до очистки	после очистки		
1	Взвешенные вещества	140,2	4,3	97	90
2	БПК полн	204	12	94	90
3	ХПК	350	35	90	74
4	Азот аммонийный	37	0,18	98	30
5	Фосфор фосфат	4,1	2,1	49	ув.
6	СПАВ	2,9	0,083	97	65
7	Нефтепродукты	0,849	0,083	90	70
8	Нитрит-анион	0,355	1,036	-192	ув.
9	Нитрат-анион	1,183	87	-72,36	ув.
10	Медь	0,018	0,006	67	65
11	Железо	2,3	0,123	95	65

Анализ степени соответствия применяемой на КОС технологии очистки сточных вод свидетельствует о преимущественном соответствии степени очистки сточных вод требованиям, предъявляемым нормативными документами.

1.2.2. Система водоотведения ливневых стоков

В системе ливневой канализации очистных сооружений нет, дождевые, талые, поливомоечные и дренажные воды сбрасываются в водоемы без очистки. Исключение составляет жилой комплекс «Заречье», где имеются локальные очистные сооружения.

Таблица 1.2.2.1. Характеристики прямых выпусков ливневой канализации

№ п/п	Бассейн водоотведения	Наименование выпуска	Глубина, м	Диаметр, мм	Ливневой и талый сток			Дренажный сток			Всего:			Материал	Год строительства
					м3/час	м3/сут	тыс. м3/год	м3/час	м3/сут	тыс. м3/год	м3/час	м3/сут	тыс. м3/год		
1	стар. р. Коваши	№ 1 ЛД	2,5	1500	830,21	1168,5	892,31	49,5	1187,6	433,6	879,71	2356,1	1325,91	ж/б	1976
2	стар. р. Коваши	№ 2 Л	2,5	800	125,43	3010,3	72,596	0	0	0	125,43	3010,3	72,596	ж/б	1988
3	Фин. залив	№ 3 ЛД	2,5	1000	191,72	264,1	204,313	11,17	268,3	97,95	202,89	532,4	302,263	ж/б	1980
4	р. Коваши	№ 5 Л	2,5	700	56,728	1361,4	34,101	0	0	0	56,728	1361,4	34,101	ж/б	1964-65
5	р. Коваши	№ 6 ЛД	2,5	500	225,448	605,6	343,924	25,93	623,1	227,49	251,378	1228,7	571,414	ж/б	1973

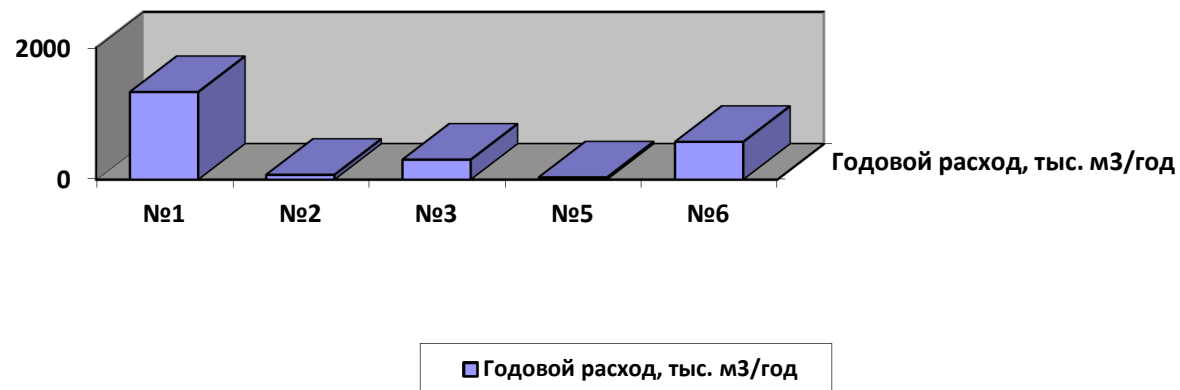
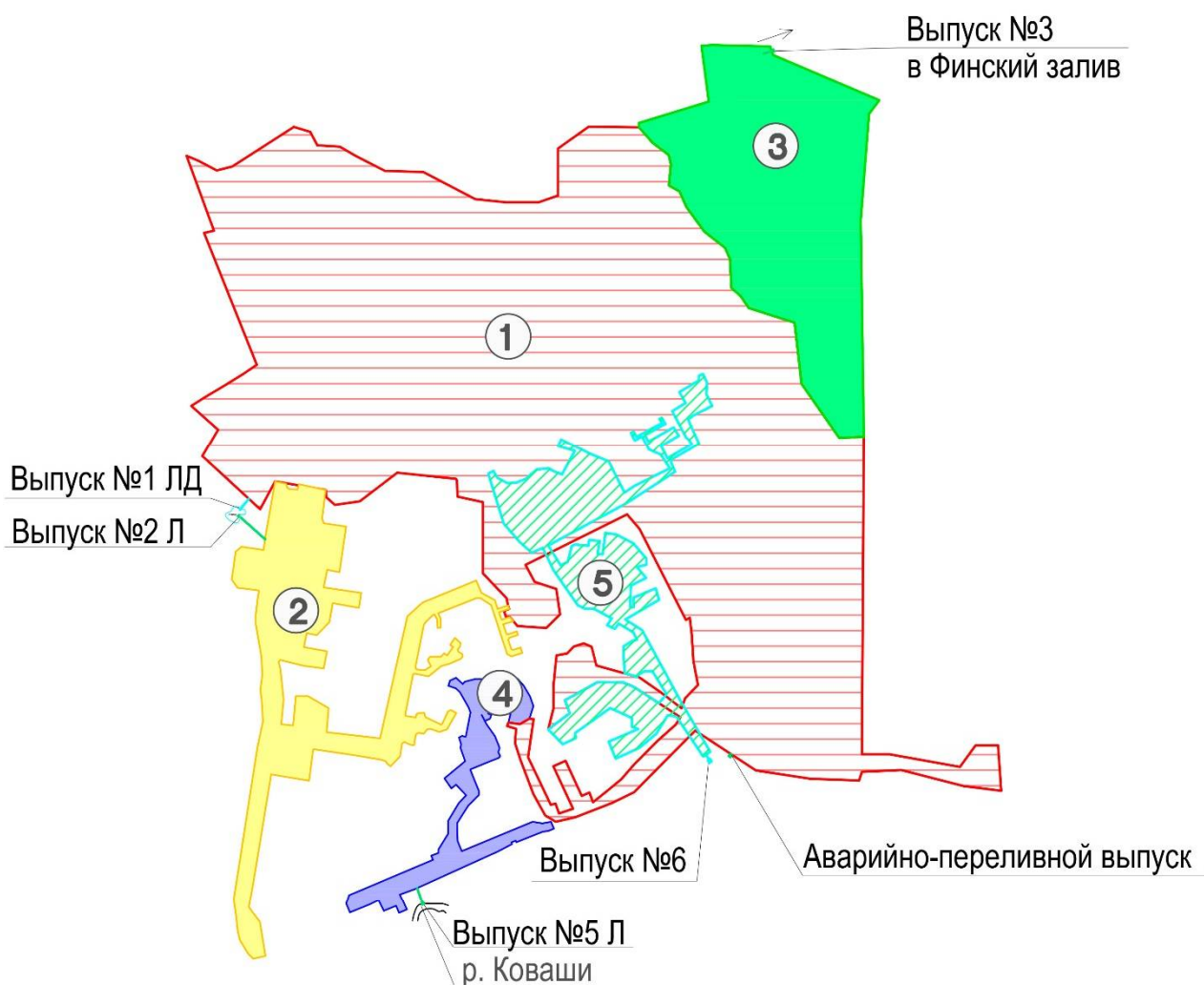


Рис. 1.2.2.1. Распределение годового стока по выпускам



Условные обозначения:

- ① – территория водосбора дренажно-ливневых вод выпуска №1;
- ② – территория водосбора ливневых вод выпуска №2;
- ③ – территория водосбора дренажно-ливневых вод выпуска №3;
- ④ – территория водосбора дренажно-ливневых вод выпуска №5;
- ⑤ – территория водосбора ливневых вод выпуска №6.

Рис. 1.2.2.2. Территории водосбора ливневых и дренажно-ливневых вод

Поверхностный сток - один из интенсивных источников загрязнения окружающей среды природного и техногенного происхождения. Основными загрязняющими компонентами поверхностного стока, формирующегося на селитебных территориях, являются продукты эрозии почвы, пыль, бытовой мусор, вымываемые компоненты дорожных покрытий, а также нефтепродукты от транспорта.

Водным законодательством Российской Федерации запрещается сбрасывать в водные объекты неочищенные до установленных нормативов воды поверхностного стока, организованно отводимые с селитебных территорий. Действующая система водоотведения ливневых сточных вод негативно влияет на окружающую среду. В связи с данной проблемой необходимо строительство новых коллекторов ливневой канализации, модернизация существующих и строительство очистных сооружений. Проведение такого комплекса работ позволит повысить качество услуг по отведению ливневых сточных вод с территории города и очистить сточные воды перед сбросом в водоемы до допустимых концентраций загрязняющих веществ в соответствии с требованиями санитарного и экологического законодательства.

В 2012 г. СМУП «Водоканал» разработал проект «Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты», действующий до 01 января 2018 года.

На основании проекта НДС утвержденные свойства сточных вод составляют:

- Плавающие примеси – не допускаются
- Окраска – не должна обнаруживаться в столбике 20 см
- Запахи, привкусы – интенсивность не более 2 баллов
- Температура – не более чем на 3 градуса (самого жаркого месяца)

летом

- Реакция рН – 6,5 – 8,5
- Коли-индекс – не более 1000
- Растворенный кислород – 4-6 мг/дм³

Таблица 1.2.1.2. Сведения о качественном составе вод, отводимых дренажно-ливневыми выпусками г. Сосновый Бор

Расчет средней, максимальной и минимальной концентрации, мг/дм ³				Допустимая концентрация, мг/дм ³	
№ п/п	Показатели	Концентрации, мг/дм ³			
		средняя	min	max	
Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых дренажно-ливневым выпуском №1 (главный ливневой коллектор)					
1	Взвешенные в-ва	8,508333	<3	46	10,25
2	Сухой остаток	566,0833	450	1024	1000
3	БПКполное	4,420833	1,5	12,8	3
4	ХПК	50,91667	20	96	30
5	Азот аммонийный	1,2	0,63	2,3	0,4

6	Нефтепродукты	0,396667	<0,05	2,1	0,05
7	Железо общее	1,618333	0,99	2,1	0,1
8	Хлориды	82,66667	50	204	300
9	Сульфаты	49,83333	42	63	100
10	Марганец	1,329167	0,53	2,02	0,01
11	Медь	0,00475	<0,002	0,0089	0,001
12	ПАВ	0,109083	0,04	0,19	0,1
Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых ливневым выпуском №2					
1	Взвешенные в-ва	6,783333	<3	24,8	φ
2	Сухой остаток	414,8333	260	978	1000
3	БПКполное	1,618333	0,73	2,9	3
4	ХПК	42,66667	20	96	30
5	Азот аммонийный	0,880833	0,29	1,47	0,4
6	Нефтепродукты	0,119167	<0,05	0,25	0,05
7	Железо общее	2,174167	1,15	4,7	0,1
8	Хлориды	56,41667	18	160	300
9	Сульфаты	48	44	63	100
10	Марганец	0,475833	0,15	1,22	0,01
11	Медь	0,007508	<0,002	0,0168	0,001
12	ПАВ	0,06675	0,046	0,16	0,1
Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых дренажно-ливневым выпуском №3 (северный дождевой коллектор)					
1	Взвешенные в-ва	11,18333	<3	40	10,25
2	Сухой остаток	199,0833	135	331	1000
3	БПКполное	2,369167	0,97	4,6	3
4	ХПК	59,08333	20	134	30
5	Азот аммонийный	0,948333	0,36	2,3	0,4
6	Нефтепродукты	0,108333	<0,05	0,31	0,05
7	Железо общее	2,19	1,14	6,9	0,1
8	Хлориды	21,66667	12	67	300
9	Сульфаты	23	<20	55	100
10	Марганец	0,586667	0,3	1,68	0,01
11	Медь	0,004425	<0,002	0,0116	0,001
12	ПАВ	0,054417	0,024	0,111	0,1
Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых ливневым выпуском №5					
1	Взвешенные в-ва	2,8	3,6	20	10,25
2	Сухой остаток	49,08333	135	265	1000
3	БПКполное	1,043333	1,32	6	3
4	ХПК	6,666667	20	40	30
5	Азот аммонийный	0,2775	0,27	1,8	0,4
6	Нефтепродукты	0,049167	0,12	0,28	0,05
7	Железо общее	0,12	0,43	0,62	0,1
8	Хлориды	2,833333	5	19	300
9	Сульфаты	7,333333	<20	48	100
10	Марганец	0,0215	0,031	0,159	0,01
11	Медь	0,002025	0,0024	0,0131	0,001
12	ПАВ	0,026833	0,06	0,19	0,1
Сведения о качественном составе сточных вод, отводимых дренажно-ливневым выпуском №6					
1	Взвешенные в-ва	7,583333	<3	24	10,25
2	Сухой остаток	415,25	147	529	1000

3	БПКполное	3,676667	0,94	8,9	3
4	ХПК	50,83333	20	115	30
5	Азот аммонийный	1,435	0,69	2,7	0,4
6	Нефтепродукты	0,223833	0,05	0,63	0,05
7	Железо общее	2,679167	0,98	7	0,1
8	Хлориды	52,83333	31	73	300
9	Сульфаты	52,41667	40	66	100
10	Марганец	1,903333	1,19	3,3	0,01
11	Медь	0,002942	<0,002	0,0061	0,001
12	ПАВ	0,140167	0,038	0,52	0,1

1.3. Описание технологических зон водоотведения, зон централизованного и нецентрализованного водоотведения (территорий, на которых водоотведение осуществляется с использованием централизованных и нецентрализованных систем водоотведения) и перечень централизованных систем водоотведения

1.3.1. Хозяйственно-бытовая канализация

Централизованную систему водоотведения Сосновоборского городского округа можно разделить на восемь основных технологических зон – зон обслуживания канализационными насосными станциями, находящимися на балансе СМУП «Водоканал». Территории основных технологических зон представлены на рис. 1.3.1.1.

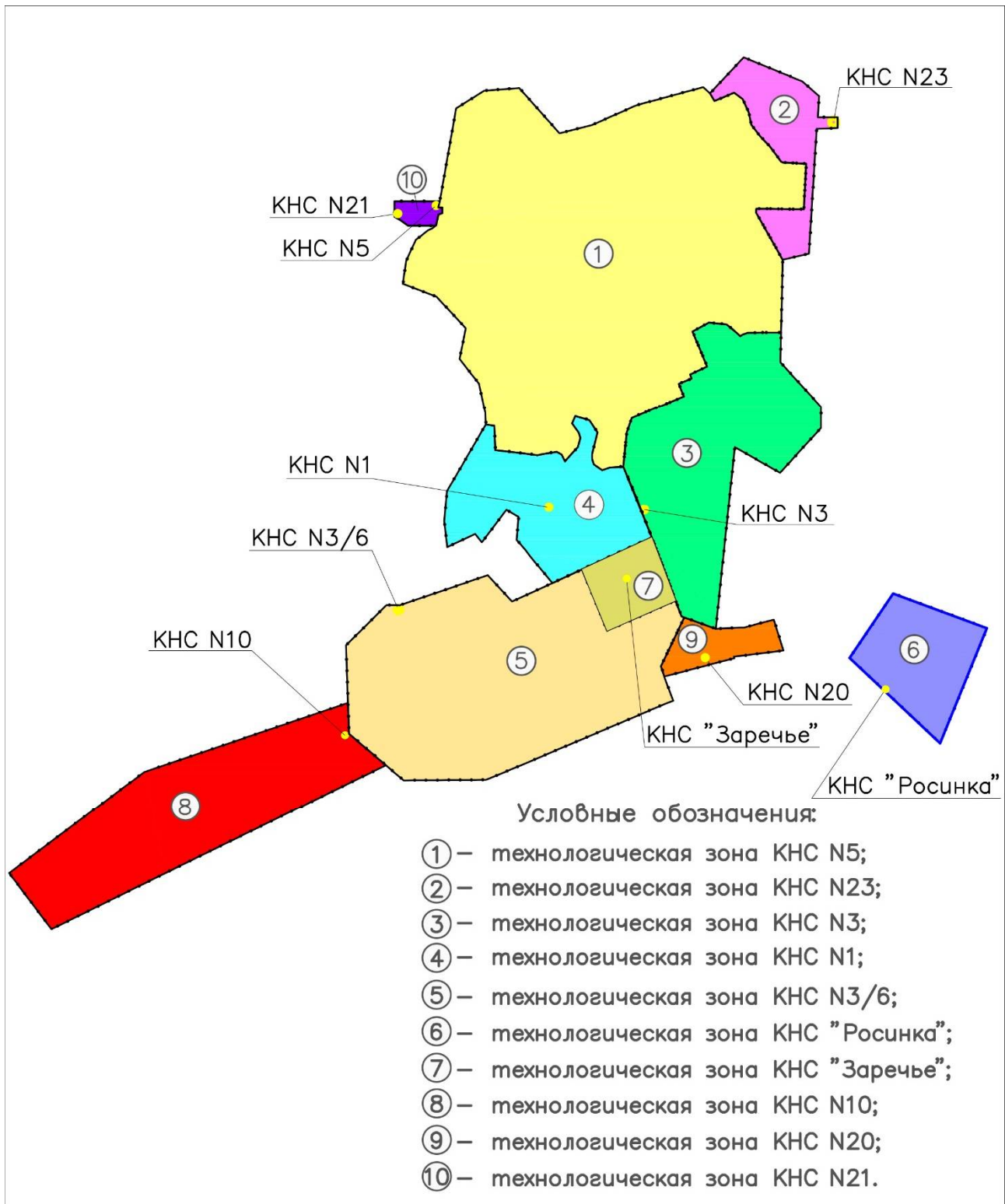


Рис. 1.3.1.1. Технологические зоны сооружений хозяйственно-бытовой системы канализации

1.3.2. Ливневая канализация

В централизованной дренажно-ливневой системе водоотведения эксплуатируется КНС №1/15. В ее технологическую зону водоотведения входит

часть территории водосбора выпуска №1 ЛД.

1.4. Описание технической возможности утилизации осадков сточных вод на очистных сооружениях существующей централизованной системы водоотведения

В процессе механической и биологической очистки сточных вод образуются различного вида осадки, содержащие органические и минеральные компоненты.

В зависимости от условий формирования и особенностей отделения различают осадки первичные и вторичные.

К первичным осадкам относятся грубодисперсные примеси, которые находятся в твердой фазе и выделяются в процессе механической очистки на решетках, песколовках и первичных отстойниках.

К вторичным осадкам относятся осадки, выделенные из сточной воды после биологической очистки (избыточный активный ил). Отличается высокой влажностью 99,7%-99,2%.

Для обработки осадка используются следующие сооружения:

- Илоуплотнители вертикальные – 2 шт
- Аэробные стабилизаторы – 3 шт
- Илоуплотнители радиальные – 2 шт
- Цех механической обработки осадка
- Иловые площадки-уплотнители – 11 шт
- Земляные иловые площадки – 3 шт
- Песковые иловые площадки с дренажом – 2 шт

Технологическая схема обработки осадка

Обезвоживание осадка производится в отдельно стоящем здании. В здании обезвоживания имеются два ленточных фильтр-пресса, узел дозирования флокулянта и бункер для загрузки автотранспорта обезвоженным осадком. Энергопотребление за 2006-2010 гг. составляло 287 320 кВтч в год.

Существующая в настоящее время технология обработки осадков сточных вод, образующихся в результате очистки стоков на канализационных очистных сооружениях (КОС) включает в себя несколько этапов:

1.Этап сгущения (уплотнения) - уплотнение избыточного активного ила в вертикальных илоуплотнителях;

2. Этап аэробной стабилизации уплотненного избыточного ила и осадка первичных отстойников в аэробных стабилизаторах (переоборудованных метантенках), где в присутствии микроорганизмов и кислорода воздуха, вводимого принудительно, происходит процесс окисления органических веществ осадка, улучшение его влагоотдающих свойств и увеличение устойчивости к загниванию.

3. Этап механического обезвоживания аэробно-стабилизированной смеси осадков первичных отстойников и избыточного активного ила, где после ввода в осадок раствора флокулянта проводится обезвоживание на фильтр-прессе. Фильтрат (иловая вода) отводится в приемные камеры (в «голову очистных сооружений»). Осадок после обезвоживания с влажностью около 76,0-80,0% вывозится на лицензионный полигон для размещения, частично складировается на иловых площадках КОС.

Существующая проблема с вывозом илового осадка

В результате обработки сточных вод образуется иловый осадок влажностью 80%.

Сейчас на территории очистных сооружений около 40 тыс. м³ осадка (7 тыс. м³ в год).

Требуется с целью заключения цикла по очистке сточных вод найти решение по методу обеззараживания осадка с переводом в 5 класс опасности, сокращению объемов и дальнейшей утилизации на лицензированных полигонах.

1.5. Описание состояния и функционирования канализационных коллекторов и сетей, и сооружений на них, включая оценку их износа и определение возможности обеспечения отвода и очистки сточных вод на существующих объектах централизованной системы водоотведения

Отвод и транспортировка хозяйственно-бытовых стоков от абонентов осуществляются через систему самотечных и напорных трубопроводов с установленными на них канализационными насосными станциями.

Общая протяженность канализационных сетей составляет 80,4 км, в том числе:

- напорные коллекторы – 4,9 км;

- уличные канализационные сети – 12,9 км;
 - внутриквартальные и внутридомовые сети – 62,6 км.
- Диаметры трубопроводов варьируются от 150 до 1000 мм.

Величина ветхости канализационных сетей представлена в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1. Износ сетей бытовой канализации (в 2014 г.) по данным СМУП «Водоканал», км

Назначение сетей	Износ менее 50%	Износ 50% - 70 %	Износ 70% - 100%	Износ более 100 %
Магистральные сети хоз.-бытовой канализации:				
Чугунные:	20 лет 1994г	28 лет 1986	39 лет 1975	Более 40 лет 1973
500		<u>0,132</u>	<u>0,100</u>	<u>0,642</u>
А/Ц	1999	1993	1985	Более 30 лет 1983
500	<u>0,045</u>	<u>0,431</u>	<u>2,064</u>	<u>2,081</u>
Стальные				
500				0,04
800				1,55
1000				0,039
				<u>1,629</u>
Ж/Б				
500				1,511
600				2,762
700				0,849
800				0,895
1000				0,609
				<u>6,626</u>
П/ЭТ				-
800	0,308			
Итого:	<u>0,353</u>	<u>0,563</u>	<u>2,163</u>	<u>11,707</u>
Дворовые и уличные сети:				
Чугунные:	20 лет 1994г	28 лет 1986	39 лет 1975	Более 40 лет 1973
100	0,005		0,069	0,053
150	0,291	0,010	0,387	0,114
200	0,087		0,227	0,801
250			0,216	

Назначение сетей	Износ менее 50%	Износ 50% - 70 %	Износ 70% - 100%	Износ более 100 %
300		0,1483	0,482	1,958
400			0,028	
	<u>0,383</u>	<u>1,493</u>	<u>1,408</u>	<u>2,926</u>
Ж/Б				
300				0,304
400				0,706
				<u>1,01</u>
А/Ц	1999год	1993 год	1985 год	Более 30 лет 1983
100	0,078	0,035		0,014
150	2,427	1,613	2,874	10,71
200	0,734	1,723	2,695	10,358
250		0,096	0,178	4,421
300	0,195	0,255	1,462	5,857
400	0,077	0,386	1,297	2,451
	<u>3,511</u>	<u>4,108</u>	<u>8,506</u>	<u>33,811</u>
Керамические				
200				0,674
250				0,457
300				0,934
				<u>2,065</u>
П/ЭТ				
110	0,720			
160	1,183			
180	0,601			
225	1,064			
250	0,384			
300	0,163			
	<u>4,116</u>			
Стальные				
100				0,086
125				0,032
150				0,048

Назначение сетей	Износ менее 50%	Износ 50% - 70 %	Износ 70% - 100%	Износ более 100 %
200				0,901
300				1,1
400				0,487
Сталь				
108	<u>0,008</u>			
	<u>8,018</u>	<u>5,601</u>	<u>9,914</u>	<u>2,654</u>

Таблица 1.5.2. Ветхость канализационных сетей по данным
СМУП «Водоканал»

Назначение сетей	Износ менее 50%	Износ 50% - 70 %	Износ 70% - 100%	Износ более 100 %
Магистральные сети хоз. бытовой канализации:				
Итого:	0,354	0,563	2,164	11,107
Дворовые и уличные сети:	8,018	5,601	9,914	43,066

Данные сети изготовлены из таких материалов, как сталь, асбестоцемент, железобетон, керамика, чугун, полиэтилен. Функционирование и эксплуатация канализационных сетей систем централизованного водоотведения осуществляются на основании «Правил технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Госстроя РФ №168 от 30.12.1999 г.

Необходимая потребность в замене канализационных труб

В связи с исчерпанием эксплуатационного срока трубопроводов возникает необходимость в их замене.

Срок службы труб:

- из полиэтилена составляет – 50 лет;
- из чугуна – 40 лет;
- из керамики – 30 лет;

- из асбестоцемента – 30 лет;
- из железобетона – 20 лет;
- из стали – 15 лет.

Таблица 1.5.3. Потребность в замене безнапорных канализационных труб системы хозяйственно-бытовой канализации

	Протяженность, м
Первая очередь с 2015 г. по 2018 г.	12932
Вторая очередь с 2018 г. по 2023 г.	18978
Третья очередь с 2024 г. по 2028 г.	18090
Всего:	50000

Таблица 1.5.4. Потребность в замене канализационных труб системы ливневой канализации

	Протяженность, км
Первая очередь с 2015 г. по 2018 г.	23,712
Вторая очередь с 2018 г. по 2023 г.	28,592
Третья очередь с 2024 г. До 2028 г.	42,443
Всего:	94,749

Очистка сточных вод производится СМУП «Водоканал» на очистных сооружениях. Технологический процесс обеспечивает биологическую очистку на аэротенках с использованием активного ила. В настоящее время большая часть обезвоженного осадка размещается на территории очистных сооружений.

С 2006 года начались работы по реконструкции системы водоотведения города. На основании отчета «Повышение эффективности использования энергии и удаления биогенных элементов в системах отведения и очистки сточных вод г. Сосновый Бор» были определены приоритетные задачи по уменьшению загрязнения Финского залива и повышению энергоэффективности. В результате были проведены следующие мероприятия: реконструкция насосной станции № 5, замена воздуходувок, создание системы регулирования подачи воздуха, реконструкция КНС №1,3,23, строительство нового здания решеток, реконструкция узла обезвоживания осадка, приобретение 2-х единиц автотранспорта для перевозки обезвоженного осадка и создание новой системы автоматизации, реконструкция КНС №3/6,21, строительство КНС «Росинка», внедрение технологии удаления фосфора

химическим путем, реконструкция насосных станций сырого осадка и возвратного ила, а также илоуплотнителей.

Организацией ХЕЛКОМ на 2015 год установлены следующие рекомендации для очистки муниципальных стоков, а именно:

- удаление как минимум 80% БПК5 или обеспечение концентрации БПК5 в очищенных стоках в пределах 15 мг/л;
- удаление как минимум 70-80% азота общего или обеспечение концентрации азота общего в очищенных стоках в пределах 15 мг/л;
- удаление как минимум 90% фосфора общего или обеспечение концентрации фосфора общего в очищенных стоках в пределах 0,5 мг/л.

Для их выполнения СМУП «Водоканал» запланированы следующие мероприятия:

- реконструкция аэротенков для биологического удаления биогенных элементов;
- строительство завершающего узла обработки осадка;
- реконструкция первичных и вторичных отстойников.

Согласно прогнозу, ожидаемые результаты от запланированных мероприятий по уменьшению загрязняющей нагрузки на Финский залив возможны:

- в результате повышения эффективности очистки сточных вод;
- за счет обеспечения надлежащей обработки обезвоженного осадка.

Ожидаемые показатели экологического воздействия (т.е. снижения загрязняющей нагрузки):

- общая нагрузка по азоту – 72,4 тОбщ/год
- общая нагрузка по фосфору – 5,7 тОбщ/год

Указанные значения соответствуют снижению нагрузок за счет процесса очистки сточных вод.

Кроме того, поставлена задача выполнения национальных норма ГОСТР 17.4.3.07-2001, СанПиН 2.1.7.573-96 для использования осадка в озеленительных работах, а также соответствующих требований Директивы ЕС 86/278/ЕС.

В связи с общим неудовлетворительным техническим состоянием требуется полная реконструкция КНС №10.

1.6. Оценка безопасности и надежности централизованных систем водоотведения и их управляемости

Централизованная система водоотведения представляет собой сложную систему инженерных сооружений, надежная и эффективная работа которых является одной из важнейших составляющих благополучия городского округа. По системе, состоящей из трубопроводов, коллекторов общей протяженностью более 70 км отводятся на очистку все городские сточные воды, образующиеся на территории городского округа Сосновый Бор.

В условиях экономии воды и ежегодного сокращения объемов водопотребления и водоотведения приоритетными направлениями развития системы водоотведения являются повышение качества очистки воды и надежности работы сетей и сооружений. Практика показывает, что трубопроводные сети являются не только наиболее функционально значимым элементом системы канализации, но и наиболее уязвимым с точки зрения надежности. По-прежнему острой остается проблема износа канализационной сети. Поэтому особое внимание следует уделять ее реконструкции и модернизации. В условиях городской застройки наиболее экономичным решением является применение бестраншейных методов ремонта и восстановления трубопроводов. Для вновь прокладываемых участков канализационных трубопроводов наиболее надежным и долговечным материалом является полиэтилен. Этот материал выдерживает ударные нагрузки при резком изменении давления в трубопроводе, является стойким к электрохимической коррозии.

При эксплуатации КОС наиболее чувствительными к различным дестабилизирующим факторам являются сооружения биологической очистки. Основные причины, приводящие к нарушению биохимических процессов при эксплуатации канализационных очистных сооружений: перебои в энергоснабжении; поступление токсичных веществ, ингибирующих процесс биологической очистки. Опыт эксплуатации сооружений в различных условиях позволяет оценить воздействие вышеперечисленных факторов и принять меры, обеспечивающие надежность работы очистных сооружений. Важным способом повышения надежности очистных сооружений (особенно в условиях экономии энергоресурсов) является внедрение автоматического регулирования технологического процесса.

Безопасность и надежность очистных сооружений обеспечивается:

- строгим соблюдением технологических регламентов;
- регулярным обучением и повышением квалификации работников;
- контролем за ходом технологического процесса;
- регулярным мониторингом состояния вод, сбрасываемых в водоем, с целью недопущения отклонений от установленных параметров;
- поддержанием системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ИСО 14000;
- регулярным мониторингом существующих технологий очистки сточных вод;
- внедрением рационализаторских и инновационных предложений в части повышения эффективности очистки сточных вод, использования высушенного осадка сточных вод.

1.7. Оценка воздействия сбросов сточных вод через централизованную систему водоотведения на окружающую среду

1.7.1. Хозяйственно-бытовая канализация

Все хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды по системе, состоящей из трубопроводов, каналов, коллекторов, канализационных насосных станций отводятся на канализационные очистные сооружения.

Сточные воды проходят механическую и полную биологическую очистку, а также обеззараживание УФО. Технические возможности КОС, работающих в существующем штатном режиме, соответствуют проектным характеристикам и условиям сброса сточных вод в водоем.

1.7.2. Ливневая канализация

Дренажно-ливневые стоки отводятся через прямые выпуски в водные объекты. Данные стоки являются загрязненными, поэтому их сброс без очистки наносит экологический вред окружающей среде. Показатели загрязняющих веществ в стоках, превышающие предельно-допустимые концентрации, приведены в разделе 1.2.2.

1.8. Описание территорий муниципального образования, не охваченных централизованной системой водоотведения

На данный момент в границах территории городского округа существуют территории, неохваченные централизованной системой водоотведения: микрорайоны Липово, Ракопежи, Старое Калище, Керново, Ручьи. Многоквартирные дома на данной территории отсутствуют.

1.9. Описание существующих технических и технологических проблем системы водоотведения городского округа

В настоящее время основной проблемой в водоотведении является значительный износ сетей канализации. На начало 2014 года в замене нуждаются более 60 км сетей хозяйственно-бытовой канализации и более 80 км дренажно-ливневой канализации. 60% сетей работают на пределе своих возможностей.

Уровень аварийности имеет положительную динамику: за 2012 год были зафиксированы 3 аварии, за 2013 год - 6 аварий на сетях. В подавляющем большинстве причинами аварий являются свищи на стальных трубопроводах.

В настоящее время талые, дождевые и дренажные воды, собираемые с территории округа, сбрасываются в водоем без очистки, т.к. отсутствуют площадки очистных сооружений. Поверхностный сток – один из интенсивных источников загрязнения окружающей среды природного и техногенного происхождения. Основными загрязняющими компонентами поверхностного стока, формирующегося на селитебных территориях, являются продукты эрозии почвы, пыль, бытовой мусор, вымываемые компоненты дорожных покрытий, а также нефтепродукты от транспорта.

- **Балансы сточных вод в системе водоотведения**

2.1. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения

В настоящее время в Сосноборском городском округе эксплуатируются две отдельные системы водоотведения: централизованная система водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод и централизованная система водоотведения ливневых сточных вод (с прямым сбросом без очистки в водные объекты).

Сточные воды поступают на КОС, расположенные рядом с центром города на южном берегу Финского залива. КОС принимают стоки г. Сосновый

Бор, включая хозяйственно-бытовые сточные воды Ленинградской АЭС и других промышленных объектов. Установленная пропускная способность КОС составляет 38,0 тыс. м³/сут. Очистка стоков осуществляется биологическим способом. Технологическая схема биологической очистки сточных вод включает ряд последовательных стадий: механическая очистка, первичное отстаивание, биологическая очистка с использованием активного ила, вторичное отстаивание, обеззараживание и выпуск в водный объект, обезвоживание осадка. Сброс очищенных и обеззараженных сточных вод осуществляется в акваторию Копорской губы Финского залива.

В Сосновоборском городском округе сети канализации построены в виде сложной системы самотечных коллекторов, насосных станций и напорных трубопроводов, обеспечивающих сбор и перекачку сточных вод.

Динамика изменения объемов сточных вод на КОС свидетельствует о снижении расходов, образующихся и поступающих на очистку начиная с 2010 года. Основная тенденция представлена на рис. 2.1.1. и в таблице 2.1.1

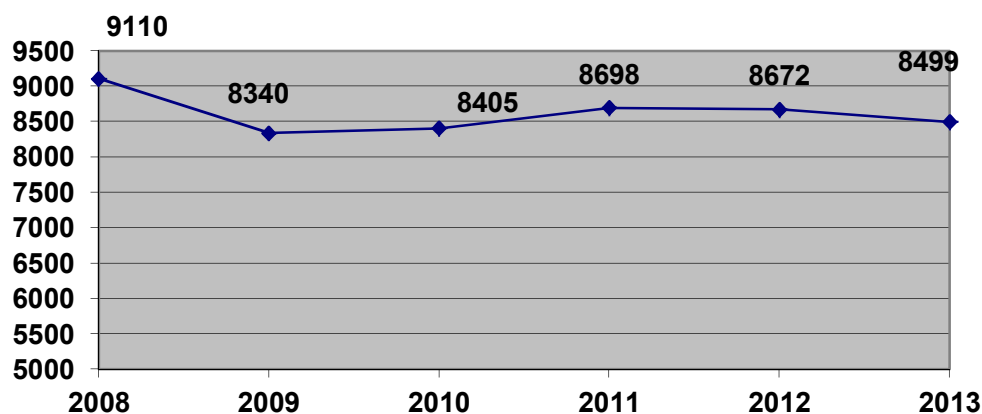


Рис. 2.1.1. Объем поступающих сточных вод, тыс. м³

Таблица 2.1.1. Ретроспективная динамика изменения объемов сточных вод на КОС

Год	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Объем поступивших сточных вод	тыс. м ³	9110	8340	8405	8698	8672	8499
Изменение* объемов сточных вод по сравнению с	тыс. м ³		-770	65	293	-26	-173

Год	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012	2013
предыдущем годом							
Изменение* объемов сточных вод по сравнению с 2008 годом	тыс. м3		-770	-705	-412	-438	-611

*- повышение (+)/снижение (-)

Объем сточных вод, поступивший на КОС СМУП «Водоканал» в 2013 году, составил 8499,89 тыс. м3.

Таблица 2.1.2. Баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения

Показатели	Ед. изм.	2013 г.
Установленная пропускная способность очистных сооружений	тыс. м3/сут	38,0
Установленная производственная мощность сооружений по обработке осадка	тыс. м3/сут	0,3
Пропущено сточных вод, всего	тыс. м3	8499,891
- от населения	тыс. м3	4222,403
- от бюджетных организаций	тыс. м3	368,429
- от прочих потребителей	тыс. м3	1682,622
- потери	тыс. м3	2115,267
- собственные нужды	тыс. м3	111,168
Пропущено сточных вод через очистные сооружения	тыс. м3	8499,891
в том числе на полную биологическую (физико-химическую) очистку, из нее:	тыс. м3	8499,891
- с доочисткой	тыс. м3	-
- нормативно очищенной	тыс. м3	-
- недостаточно очищенной	тыс. м3	8499,891

В соответствии с полученными данными больше всего стоков поступает от населения (66%), на долю «прочих потребителей» приходится 26% стоков, от бюджетных организаций поступает 6% стоков, собственные нужды предприятия – 2%.



Рис. 2.1.2. Распределение стоков от абонентов централизованной системы хозяйственно-бытовой канализации

Технологические зоны централизованной системы канализации базируются на зонах действия городских канализационных насосных станций. Как видно из рис. 1.3.1.1. технологические зоны отличаются по площади охвата и плотности застройки, следовательно, имеют разную нагрузку.

Таблица 2.1.3. Технологические зоны КНС

№ п/п	Наименование технологической зоны
1.	КНС №5
2.	КНС №23
3.	КНС №3
4.	КНС №1
5.	КНС №3/6
6.	КНС «Росинка»
7.	КНС «Заречье»
8.	КНС №10
9.	КНС №20
10.	КНС №21

2.2. Оценка фактического притока неорганизованного стока (сточных вод, поступающих по поверхности рельефа местности) по технологическим зонам водоотведения

Все хозяйственно-бытовые сточные воды населения, бюджетных, коммерческих объектов и промышленных предприятий города организовано отводятся через централизованную систему водоотведения на КОС, а поверхностные и дренажные стоки через прямые выпуски сбрасываются без очистки в водные объекты.

На июнь 2014 года объем дренажно-дождевых сточных вод централизованной системы канализации составляет 2306,284 тыс. м³ в год.

Неорганизованный поверхностный сток – отведение дождевых, талых и поливочных вод по естественному уклону местности в кюветы дорог, овраги, непосредственно в реки, ручьи, пруды и иные водные объекты.

Представить оценку неорганизованного стока не представляется возможным в виду отсутствия исходных данных.

2.3. Сведения об оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета принимаемых сточных вод и их применении при осуществлении коммерческих расчетов

В Федеральном законе от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», ст. 2, используются следующие понятия:

Коммерческий учет сточных вод (далее также – коммерческий учет) – определение количества полученной за определенный период принятых (отведенных) сточных вод с помощью средств измерений или расчетным способом;

Сточные воды централизованной системы водоотведения (далее – сточные воды) – принимаемые от абонентов в централизованные системы водоотведения воды, а также дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные воды, если централизованная система водоотведения предназначена для приема таких вод.

Коммерческий учет сточных вод имеет важное значение для промышленных предприятий, поскольку происходит постоянный рост тарифов за сброс сточных вод, количество которых служит основным показателем при расчете предприятий со СМУП «Водоканал» за их транспортировку, перекачку, очистку. Кроме того, ужесточаются требования законодательства по коммерческому учету стоков.

Требования по организации учета определены постановлениями Правительства РФ от 12.02.1999 г. № 167 «Об утверждении Правил пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в РФ» и от 10.04.2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов», а также Приказ Минприроды России от 8.07. 2009 г. № 205 «Об утверждении Порядка ведения

собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества».

На основании ст. 20 Федерального закона от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», п. 1, коммерческому учету подлежит объем сточных вод:

- принятых от абонентов по договорам водоотведения;
- транспортируемых организацией, осуществляющей транспортировку сточных вод, по договору по транспортировке сточных вод;
- в отношении которых произведена очистка в соответствии с договором по очистке сточных вод.

В настоящее время коммерческий учет сточных вод, принимаемый от потребителей города, осуществляется в соответствии с количеством потребленной воды. Доля объемов, рассчитанная данным способом, составляет 100%. Для мониторинга фактически передаваемых объемов сточных вод и составления общего баланса стоков по предприятию СМУП «Водоканал» установлено 9 приборов учета на КНС.

Учет поверхностного стока ведется в соответствии с Правилами, утвержденными Администрацией, расчетным способом учитываются площади абонентов, типы площадей водосбора и фактически выпавшие осадки.

Дальнейшее развитие коммерческого учета сточных вод осуществляется в соответствии с федеральным законом «О водоснабжении и водоотведении» №416 от 07.12.2011 г.

Предлагается при наличии технической возможности провести полное оснащение приборами учета сточных вод абонентов, осуществляющих поступление или транспортировку сточных вод по договорам водоотведения или транспортировки с систему коммунальной канализации. Узел учета предлагается размещать в измерительных колодцах.

2.4. Результаты ретроспективного анализа за последние 10 лет балансов поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам водоотведения с выделением зон дефицитов и резервов производственных мощностей

2.4.1. Ретроспективный баланс поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения

Ретроспективный баланс представлен в таблице 2.4.1.1. и на рис. 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1. Ретроспективные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения по технологическим зонам

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 г.
1.	КНС №1***	тыс. м3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	719,1	659,4	614,8
2.	КНС №3***	тыс. м3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	547,5	606,2	659,31
3.	КНС №23***	тыс. м3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	452,40	474,50	373,47
4.	КНС №3/6****	тыс. м3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	457,75
5.	КНС «Росинка»	тыс. м3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
6.	КНС ЖК "Заречье"*****	тыс. м3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	3,94
7.	КНС №10*****	тыс. м3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Очистные сооружения												
8.	КНС №5**	тыс. м3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	7001,1	6600,6	6802,3	6282	5936,2
9.	КНС №21*	тыс. м3	11364	11183	10405	8890	9110	8340	8405	8698	8672	8499
	Снижение (-)/ рост (+) объема стока по сравнению с предыдущим годом	тыс. м3		-181	-778	-1515	220	-770	65	293	-26	-173
		%		-2	-7	-15	2	-8	1	3	-0,3	-2
	Снижение (-)/ рост (+) объема стоков по сравнению с 2004 годом	тыс. м3		-181	-959	-2474	-2254	-3024	-2959	-2666	-2692	-2865
		%		-2	-8	-22	-20	-27	-26	-23	-24	-25

*учет объемов сточных вод, перекачиваемых в Финский залив осуществляется прибором узла учета объема сброса сточных вод на лотке Паршала КОС;

** КНС№5 введена в эксплуатацию после реконструкции 17.12.2008г., установлены расходомеры фирмы SIEMENS;

*** КНС №№1,3,23 после строительства и реконструкции находятся в эксплуатации с 02.09.11г., установлены расходомеры фирмы SIEMENS;

**** КНС №3/6 после реконструкции введена в эксплуатацию 30.06.13г., установлены расходомеры фирмы SIEMENS;

*****КНС "Заречье " находится в эксплуатации с 21.10.13г., установлены расходомеры "US800" ООО "Эй-Си Электроникс";

*****КНС №10 передана на обслуживание СМУП "ВОДОКАНАЛ" 15.10.2013г., установлены расходомеры фирмы "ВЗЛЕТ ЭМ".

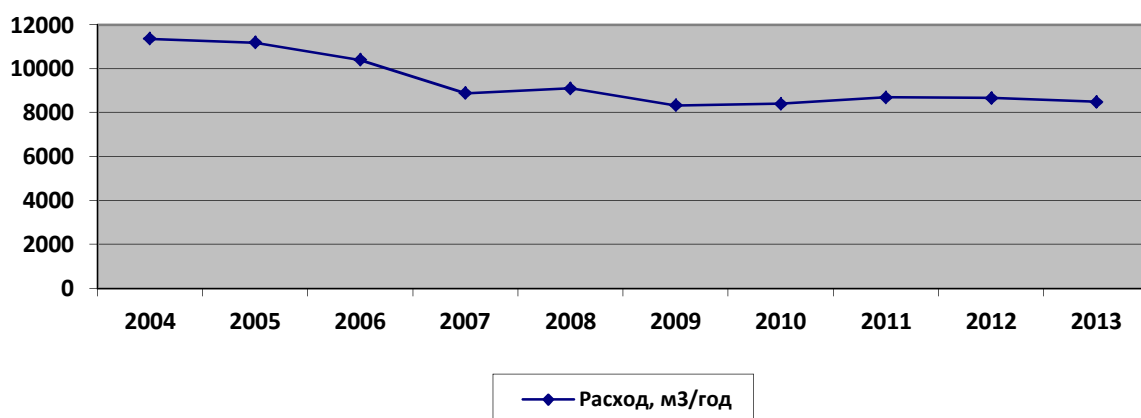


Рис. 2.4.1.1. Ретроспективная динамика изменения величины стоков

2.4.2. Анализ ретроспективного баланса

Основной объем сточных вод формируют хозяйственно-бытовые стоки от населения, промышленных предприятий, а также объем дренажных, поливочных, талых вод, утечки из водопроводных сетей при промывках, авариях, поступающие через неплотности в соединениях канализационных труб, через трещины и сколы колодцев, через крышки люков.

Наблюдается тенденция к снижению объемов сточных вод, что обусловлено увеличением числа индивидуальных приборов учета (рис. 2.4.1.).

В рассматриваемый период у 50% абонентов были установлены приборы учета воды, что отразилось на объемах водопотребления (потребители стали расходовать воду экономнее), и, следовательно, отразилось и на расходах сточных вод от абонентов. С 2010 г. по 2013 г. расход сточных вод снизился на 1628,467 м³.

2.4.3. Зоны резервов и дефицитов производственных мощностей

2.4.3.1. Хозяйственно-бытовая канализация

Канализование осуществляется по самотечным и напорным коллекторам через канализационные насосные станции, установленные в разных микрорайонах городского округа.

Зоны с дефицитом мощностей не установлены. Изменение величины производственных мощностей представлено в табл. 2.4.3.2.1.

2.4.3.2. Ливневая канализация

Очистные сооружения отсутствуют. На КНС дефицита мощностей не выявлено.

Таблица 2.4.3.2.1. Ретроспективные резервы и дефициты производственных мощностей

№ п/п	Наименование сооружения	Установленная производительность	2008 год			2009 год			2010 год			2011 год			2012 год			2013 год		
			Фактическая	Резервы (+)/дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/дефициты (-)	
				тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%
1.	КНС №1	8,4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1,97	6,43	77	1,807	6,593	78	1,684	6,716	80
2.	КНС №3	9,84	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1,5	8,34	85	1,661	8,179	83	1,806	8,034	82
3.	КНС №23	12	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1,239	10,761	90	1,3	10,7	89	1,023	10,977	91
4.	КНС №3/6	9,6	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1,254	8,346	87
5.	КНС «Росинка»	1,2	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
6.	КНС «Заречье»	2,4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
7.	КНС №10	1,92	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
8.	КНС №5	64,8	н.д.	н.д.	н.д.	19,181	45,619	70	18,084	46,716	72	18,636	46,164	71	17,211	47,59	73	16,264	48,536	75
9.	КНС №21	50,4	24,959	25,441	50	22,849	27,551	55	23,027	27,373	54	23,83	26,57	53	23,759	26,64	53	23	27,4	54

2.5. Прогнозные балансы поступления сточных вод в централизованную систему водоотведения и отведения стоков по технологическим зонам водоотведения на срок не менее 10 лет с учетом различных сценариев развития округа

2.5.1. Различные сценарии развития централизованных систем водоотведения в зависимости от различных сценариев развития округа

В процессе разработки схемы водоотведения были рассмотрены следующие варианты развития системы.

1. Консервативный вариант.

В соответствии с данным вариантом общее положение в сфере ввода нового жилищного фонда и численности населения в городском округе стабильное. Подключение существующих в данный момент зданий и сооружений без централизованного водоотведения не предполагается. Проводятся работы по реконструкции и восстановлению существующих элементов централизованной системы водоотведения города, исчерпавших свой срок эксплуатации.

2. Перспективный вариант

В среднем варианте развития централизованной системы водоотведения предполагается увеличение численности населения (в соответствии с результатами расчетов в Генеральном плане), рост площади новой застройки, развитие инфраструктуры. Здания микрорайонов городского округа, расположенные в садовых некоммерческих товариществах, дачных некоммерческих товариществах, садоводческих потребительских кооперативах, садоводческих товариществах, имеющих нецентрализованное водоотведение, не планируются к подключению к централизованной системе водоотведения. Предполагается проведение реконструкции всех сетей и сооружений системы водоотведения, исчерпавших свой срок эксплуатации, строительство очистных сооружений ливневого стока с переключением выпусков. Предполагается повышение уровня благоустройства проживания.

В 2016 г. планируется ввод в эксплуатацию Ленинградской АЭС-2.

2.5.2. Прогнозные балансы поступления сточных вод

Перспективный расчет объемов хозяйственно-бытовых стоков выполнен в соответствии с СП 32.133330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения». Удельное водопотребление принято 218 л/сут. на человека.

2.5.2.1. Прогнозный баланс поступления сточных вод хозяйственно-бытовой канализации (консервативный вариант)

Перспективные расходы водоотведения определены с учетом стабильной численности населения в расчетный период 67,071 тыс. человек (95% подключены к централизованной системе водоотведения). Производственные мощности промышленных предприятий городского округа в основном не изменяются за исключением ввода в эксплуатацию в 2016г. ЛАЭС2 и вывода из эксплуатации Ленинградской АЭС.

В балансе водоотведения учтена тенденция снижения водопотребления, обусловленная установкой приборов учета у потребителей. Основываясь на ретроспективном балансе, сделан вывод, что водопотребление и водоотведение будут снижаться на 6% ежегодно с 2014 по 2017 год (до момента 100% обеспечения приборами учета всех водопользователей).

Таблица 2.5.2.1.1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему централизованного водоотведения
(консервативный вариант)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Хозяйственно-бытовые стоки населения																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	13,057	12,223	11,39	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484
	Годовой расход	тыс. м3/год	4765,805	4461,395	4157,35	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66
	<i>в т.ч. хозяйственно-бытовые стоки казарм батальона охраны (ЛАЭС-1)</i>																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	0	0	0	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094
Годовой расход	тыс. м3/год	0	0	0	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	
2.	Водоотведение промышленных предприятий																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	4,633	4,636	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,508	4,508	4,508	4,508
	Годовой расход	тыс. м3/год	1690,928	1692,059	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1645,568	1645,568	1645,568	1645,568
3.	Потери																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	5,877	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664	5,607	5,551	5,494	5,437	5,381	5,324	5,268	5,211
	Годовой расход	тыс. м3/год	2145,138	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2046,702	2026,028	2005,354	1984,68	1964,007	1943,333	1922,659	1901,985
4.	Итого: общий расход																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	23,567	22,523	21,48	21,574	21,574	21,574	21,574	21,517	21,461	21,404	21,347	21,373	21,316	21,26	21,203
	Годовой расход	тыс. м3/год	8601,871	8220,829	7840,048	7874,358	7874,358	7874,358	7874,358	7853,685	7833,011	7812,337	7791,663	7801,235	7780,561	7759,887	7739,213
	Максимальный суточный расход	тыс. м3/сут.	31,815	30,406	28,998	29,125	29,125	29,125	29,125	29,048	28,972	28,895	28,818	28,854	28,777	28,701	28,624

2.5.2.2. Прогнозный баланс поступления сточных вод (перспективный вариант)

Перспективные расходы водоотведения определены с учетом численности населения, приведенной в Генеральном плане. Производственные мощности промышленных предприятий в основном не изменяются за исключением вывода из эксплуатации Ленинградской АЭС. Все стоки от площадки Ленинградской АЭС-2 предполагается отводить на локальные очистные сооружения, что позволит после очистки использовать их в технологических процессах предприятия.

В балансе водоотведения учтена тенденция снижения водопотребления, обусловленная установкой приборов учета у потребителей. Основываясь на ретроспективном балансе, сделан вывод, что водопотребление и водоотведение будут снижаться на 6% ежегодно с 2014 по 2017 год (до момента 100% обеспечения приборами учета всех водопользователей).

Таблица 2.5.2.2.1. Ожидаемое изменение численности населения (перспективный вариант)

	Ед. изм.	Год														
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Население	тыс. чел	67,071	68,125	68,9	69,675	70,45	71,225	72	72,8	73,6	74,4	75,2	76	76,8	77,6	78,4
Абоненты	тыс. чел.	63,717	64,719	65,455	66,191	66,928	67,664	68,4	69,16	69,92	70,68	71,44	72,2	72,96	73,72	74,48

Таблица 2.5.2.2.2. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему централизованного водоотведения
(перспективный вариант)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Хозяйственно-бытовые стоки населения																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	13,057	12,416	11,701	11,926	12,058	12,19	12,321	12,457	12,593	12,729	12,865	13	13,136	13,272	13,408
	Годовой расход	тыс. м3/год	4765,805	4531,84	4270,865	4352,99	4401,17	4449,35	4497,165	4546,805	4596,445	4646,085	4695,725	4745	4794,64	4844,28	4893,92
	<i>в т.ч. хозяйственно-бытовые стоки казарм батальона охраны (ЛАЭС-1)</i>																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	0	0	0	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094
Годовой расход	тыс. м3/год	0	0	0	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	34,31	
2.	Водоотведение промышленных предприятий																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	4,633	4,636	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,508	4,508	4,508	4,508
	Годовой расход	тыс. м3/год	1690,928	1692,059	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1645,569	1645,569	1645,569	1645,569
3.	Потери																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	5,877	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664	5,607	5,551	5,494	5,437	5,381	5,324	5,268	5,211
	Годовой расход	тыс. м3/год	2145,138	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2046,702	2026,028	2005,354	1984,68	1964,007	1943,333	1922,659	1901,985
4.	Итого: общий расход																
	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	23,567	22,716	21,791	22,016	22,148	22,28	22,411	22,49	22,57	22,649	22,728	22,889	22,968	23,048	23,127
	Годовой расход	тыс. м3/год	8601,871	8291,274	7953,564	8035,689	8083,869	8132,049	8179,864	8208,831	8237,797	8266,763	8295,729	8354,576	8383,542	8412,508	8441,474
	Максимальный суточный расход	тыс. м3/сут.	31,815	30,667	29,418	29,722	29,9	30,078	30,255	30,362	30,47	30,576	30,683	30,9	31,007	31,115	31,221

2.5.3. Прогнозные балансы поступления сточных вод ливневой канализации

Перспективный расчет объемов ливневых стоков выполнен в соответствии с СП 32.133330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

2.5.3.1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему ливневой канализации (консервативный вариант)

В данном варианте изменение площади и типов поверхности водосбора, а также переключение существующих прямых выпусков в водные объекты в расчетный период не предусматривается.

Также предполагается осуществлять сбор ливневых стоков с площадки III-ого подъема СПХВ. Сточные воды планируется направлять в водный объект, в связи с этим величина стоков в системе водоотведения городского округа не изменится. На площадке III-ого подъема предполагается строительство капитальных очистных сооружений с выпуском сточных вод после очистки в р. Коваши.

В ливневую канализацию площадки III-ого подъема СПХВ также будут отводиться промывные воды, образующиеся после очистки резервуаров. Вода перед поступлением в канализацию будет обезврежена. Очистка проводится примерно 1 раз в год.

Все стоки от площадки Ленинградской АЭС-2 предполагается отводить на локальные очистные сооружения, что позволит после очистки использовать их в технологических процессах предприятия.

Увеличение существующих стоков (1272,20 м³/год) в систему ливневой канализации со стороны Ленинградской АЭС не планируется. Письмо №/6934 от 22.10.2014г.

Таблица 2.5.3.1.1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему ливневой канализации (консервативный вариант)

№ п/п	Территория водосбора	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Городской округ (вкл. стоки от СХПВ)	м3/сут	9008,922	9008,922	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797	9055,797
		тыс. м3/год	2306,284	2306,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284

Таблица 2.5.3.1.2. Прогнозный баланс поступления очищенных поверхностных и технологических сточных вод с территории площадки сооружений III-ого подъема СПХВ** (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

№ п/п	Территория водосбора	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Площадка сооружений III подъема (СПХВ)*	м3/сут	0	0	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552
		тыс. м3/год	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

* - площадка сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области».

** - окончательную величину расходов уточнить после завершения проектирования.

Таблица 2.5.3.1.3. Прогнозный баланс поступления сточных вод с территории промплощадки ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

№ п/п	Территория водосбора	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Ливневые стоки (промплощадка ФГУП «НИТИ»)*	м3/сут	3445	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448
		тыс. м3/год	1257,372	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080

* - в том числе с учетом поверхностных (ливневых и талых) вод с площадки строящейся ЛАЭС-2 – 946080 м3/год, после ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2 объем ливневых стоков с площадки ФГУП «НИТИ» уменьшится. Срок ввода в эксплуатацию неизвестен.

Таблица 2.5.3.1.4. Прогнозный баланс поступления сточных вод с территории ЛАЭС-1 (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

№ п/п	Территория водосбора	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Ливневые стоки (ЛАЭС-1)	тыс. м3/год	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20

2.5.3.2. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему ливневой канализации (перспективный вариант)

В данном варианте предусматривается изменение величины площади (с 651,2 га до 832,3 га) и наименований типов поверхностей водосбора в связи с ростом численности населения и вводом нового жилья. Планируется переключение прямых выпусков, строительство очистных сооружений ливневого стока.

Также предполагается осуществлять сбор ливневых стоков с площадки III-ого подъема СПХВ. Сточные воды планируется направлять в водный объект, в связи с этим величина стоков в системе водоотведения городского округа не изменится. На площадке III-ого подъема предполагается строительство капитальных очистных сооружений с выпуском сточных вод после очистки в р. Коваши.

В ливневую канализацию площадки III-ого подъема СПХВ также будут отводиться промывные воды, образующиеся после очистки резервуаров. Вода перед поступлением в канализацию будет обезврежена. Очистка проводится примерно 1 раз в год.

2.5.3.3. Расчет образования объема поверхностного стока по данным проекта, а также нормативным параметрам

Таблица 2.5.3.3.1. Прогнозный баланс поступления сточных вод в систему дренажно-ливневой канализации
(перспективный вариант)

№ п/п	Территория водосбора	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Городской округ	м3/сут	9008,922	10237,734	10852,148	11466,555	12080,965	12695,367	13309,777	13924,191	14538,602	15153,004	15767,414	16381,82	16996,234	17610,637	18225,047
		тыс. м3/год	2306,284	2620,86	2778,15	2935,438	3092,727	3250,014	3407,303	3564,593	3721,882	3879,169	4036,458	4193,746	4351,036	4508,323	4665,612

Таблица 2.5.3.3.2. Прогнозный баланс поступления очищенных поверхностных и технологических сточных вод с территории площадки сооружений III-ого подъема СПХВ** (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

№ п/п	Территория водосбора	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Площадка сооружений III подъема (СПХВ)*	м3/сут	0	0	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552
		тыс. м3/год	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

*- площадка сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области».

** - окончательную величину расходов уточнить после завершения проектирования.

Таблица 2.5.3.3.3. Прогнозный баланс поступления сточных вод с территории промплощадки ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

№ п/п	Территория водосбора	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Ливневые стоки (промплощадка ФГУП «НИТИ»)*	м3/сут	3445	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448	3448
		тыс. м3/год	1257,372	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080	1273,080

* - в том числе с учетом поверхностных (ливневых и талых) вод с площадки строящейся ЛАЭС-2 – 946080 м3/год, после ввода в эксплуатацию ЛАЭС-2 объем ливневых стоков с площадки ФГУП «НИТИ» уменьшится. Срок ввода в эксплуатацию неизвестен.

Таблица 2.5.3.3.4. Прогнозный баланс поступления сточных вод с территории ЛАЭС-1 (не поступает в городскую систему водоотведения ливневой канализации)

№ п/п	Территория водосбора	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1.	Ливневые стоки (ЛАЭС-1)	тыс. м3/год	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20	1272,20

2.5.4. Анализ сценариев развития системы водоотведения

В консервативном варианте развития централизованной системы водоотведения городского округа принимается положение, при котором в расчетный период численность населения стабильная. Учитывая планы по строительству ЛАЭС 2, которое для реализации проекта привлекает до 12,4 тыс. человек (по данным ОАО «Санкт-Петербургский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ» (ОАО «СПбАЭП») №21-14-LEN2/344 от 04.10.2007 г.), а после завершения строительства часть рабочих останется в городском округе, реализация данного положения является маловероятным.

В перспективном варианте развития централизованной системы водоотведения учтены первоочередные факторы, влияющие на величину стоков: рост численности населения, увеличение площади жилого фонда, повышение обеспеченности жилой площадью, строительство Ленинградской АЭС-2. В виду того, что в настоящее время в СНТ, ДНТ, СПК, с/т существует нецентрализованная система канализации, включающая локальные очистные сооружения, прокладка трубопроводов, подключение к централизованной системе водоотведения, строительство сооружений в местах данной застройки является в расчетный период экономически невыгодным, для данного варианта развития 100% охват централизованной системой водоотведения населения городского округа не предлагается.

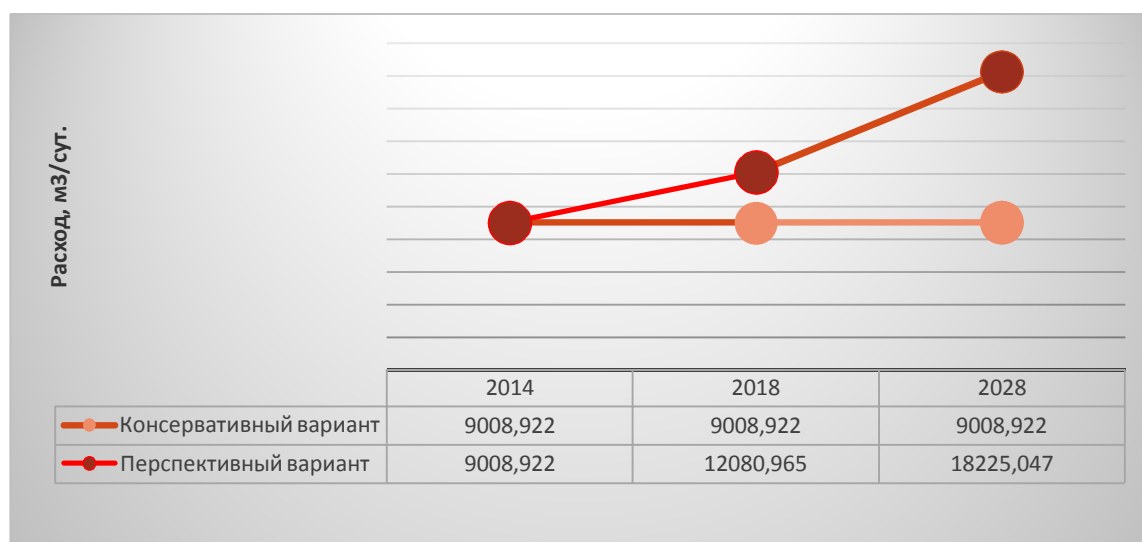


Рис. 2.5.4.1. Изменение расходов ливневого стока при рассмотрении различных вариантов развития централизованной системы водоотведения

3. Прогноз объема сточных вод

Водоотведение Сосновоборского городского округа делится на две системы:

- хозяйственно-бытовая (поступают стоки от населения, предприятий и организаций города);
- дренажно-ливневая (поступают дождевые и талые, а также дренажные, поливочные стоки с территории городского округа).

3.1. Хозяйственно-бытовая канализация

3.1.1. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод

Фактический расход сточных вод, поступивший на КОС Сосновоборского городского округа в 2013 г., составил 8499,891 тыс. м³.

В расчетный период в соответствии с:

- консервативным вариантом развития городского округа к централизованной системе водоотведения не планируется подключение новых абонентов;
- перспективным вариантом развития городского округа к централизованной системе водоотведения планируется подключить всех новых потребителей от новой жилой застройки (кроме зданий и сооружений СНТ, ДНТ, СПК, с/н).

Согласно п. 5.1.1. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» расчетное удельное среднесуточное (за год) водоотведение бытовых сточных вод от жилых зданий следует принимать равным расчетному удельному среднесуточному (за год) водопотреблению без учета расхода воды на полив территорий и зеленых насаждений.

Удельное среднесуточное водоотведение принято 218 л/сут на чел.

Пример расчета:

1. Расчетное среднесуточное (за год) водоотведение бытовых сточных вод от жилых зданий $Q_{сут.т}$, м³/сут:

$$Q_{жс} = \Sigma q_{жс} N_{жс} / 1000,$$

где $q_{жс}$ - удельное водопотребление;

$N_{жс}$ - расчетное число жителей в районах жилой застройки.

Количество проживающих в зданиях, подключенных к централизованной системе канализации, составит 63,717 тыс. человек.

При этом необходимо учесть оснащение приборами учета воды абонентов. Данное мероприятие способствует уменьшению водопотребления, а, следовательно, и объемов сточных вод. Опираясь на ретроспективный баланс, можно сказать, что в среднем сокращение стоков происходит на 6% ежегодно.

$$Q_{жс} = 63,717 \times 218 \times 0,94 / 1000 = 13,057 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$$

$$Q_{жс} = 13,057 \times 365 = 4765,805 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

2. Количество бытовых сточных вод от существующих предприятий остается стабильным. В расчетах учтен расход хозяйственно-бытовых сточных вод от площадки сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области». Срок ввода в эксплуатацию – 2016 г.

Аналогично произведен расчет расходов на все последующие года расчетного периода.

Результаты расчета сведены в таблицу 3.1.1.1.1.

3.1.1.1. Ожидаемое поступление сточных вод (консервативный вариант)

Таблица 3.1.1.1.1. Ожидаемое поступление сточных вод хозяйственно-бытовой канализации (консервативный вариант)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Хозяйственно-бытовые стоки населения (включая стоки от казармы батальона охраны ЛАЭС-1)																	
1.	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	13,057	12,223	11,39	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484	11,484
	Годовой расход	тыс. м3/год	4765,805	4461,395	4157,35	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66	4191,66
Водоотведение промышленных предприятий,																	
2.	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	4,633	4,636	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,508	4,508	4,508	4,508
	Годовой расход	тыс. м3/год	1690,928	1692,059	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1615,323	1645,568	1645,568	1645,568	1645,568
в т.ч. площадка III-ого подъема сооружений СПХВ*																	
2.1.	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	0	0	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
	Годовой расход	тыс. м3/год	0	0	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125
Потери																	
3.	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	5,877	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664	5,607	5,551	5,494	5,437	5,381	5,324	5,268	5,211
	Годовой расход	тыс. м3/год	2145,138	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2046,702	2026,028	2005,354	1984,68	1964,007	1943,333	1922,659	1901,985
Итого: общий расход																	
4.	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	23,567	22,523	21,48	21,574	21,574	21,574	21,574	21,517	21,461	21,404	21,347	21,373	21,316	21,26	21,203
	Годовой расход	тыс. м3/год	8601,871	8220,829	7840,048	7874,358	7874,358	7874,358	7874,358	7853,685	7833,011	7812,337	7791,663	7801,235	7780,561	7759,887	7739,213
	Максимальный суточный расход (k=1,35**)	тыс. м3/сут.	31,815	30,406	28,998	29,125	29,125	29,125	29,125	29,048	28,972	28,895	28,818	28,854	28,777	28,701	28,624

*- площадка сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области».

** - коэффициент часовой неравномерности по данным проекта «Расширение канализационных очистных сооружений города» (Заказ 1207, инв. №79-10-422).

3.1.1.2. Ожидаемое поступление сточных вод (перспективный вариант)

В соответствии с перспективным вариантом развития в расчетный период ожидается рост численности населения городского округа, проведение уплотнительной застройки в существующих жилых районах и новая жилая застройка территории. Планы подключения потребителей к централизованной сети водоотведения приведены в таблице 3.1.1.2.5.

В таблице представлена часть объектов, планируемая к постройке в расчетный период.

В соответствии с таблицей 3.1.1.2.1. расход хозяйственно-бытовых стоков от населения увеличится незначительно, на это повлияет установка приборов учета водопотребления у абонентов.

В расчетный период ожидается уменьшение величины потерь (поступление сточных вод через швы в колодцах, трещины в трубах и т.д.) в связи с проведением мероприятий по реконструкции сооружений и линейных объектов системы водоотведения. Ожидается, что эффект от проводимых мероприятий будет заметен с 2021 г. и будет выражаться в уменьшении величины потерь на 1% ежегодно.

Таблица 3.1.1.2.1. Ожидаемое поступление сточных вод (перспективный вариант)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Год														
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Хозяйственно-бытовые стоки населения (включая стоки от казармы батальона охраны ЛАЭС-1)																	
1.	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	13,057	12,416	11,701	11,926	12,058	12,19	12,321	12,457	12,593	12,729	12,865	13	13,136	13,272	13,408
	Годовой расход	тыс. м3/год	4765,805	4531,84	4270,865	4352,99	4401,17	4449,35	4497,165	4546,805	4596,445	4646,085	4695,725	4745	4794,64	4844,28	4893,92
Водоотведение промышленных предприятий,																	
2.	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	4,633	4,636	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,426	4,508	4,508	4,508	4,508
	Годовой расход	тыс. м3/год	1690,928	1692,059	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1615,324	1645,569	1645,569	1645,569	1645,569
в т.ч. от площадки III-ого подъема сооружений СПХВ																	
2.1.	Среднесуточный расход	тыс. м3/год	0	0	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
	Годовой расход	тыс. м3/год	0	0	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125	0,9125
Потери																	
3.	Среднесуточный расход	тыс. м3/год	5,877	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664	5,607	5,551	5,494	5,437	5,381	5,324	5,268	5,211
	Годовой расход	тыс. м3/год	2145,138	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2067,375	2046,702	2026,028	2005,354	1984,68	1964,007	1943,333	1922,659	1901,985
Итого: общий расход																	
4.	Среднесуточный расход	тыс. м3/сут.	23,567	22,716	21,791	22,016	22,148	22,28	22,411	22,49	22,57	22,649	22,728	22,889	22,968	23,048	23,127
	Годовой расход	тыс. м3/год	8601,871	8291,274	7953,564	8035,689	8083,869	8132,049	8179,864	8208,831	8237,797	8266,763	8295,729	8354,576	8383,542	8412,508	8441,474
	Максимальный суточный расход (k=1,35**)	тыс. м3/сут.	31,815	30,667	29,418	29,722	29,9	30,078	30,255	30,362	30,47	30,576	30,683	30,9	31,007	31,115	31,221

*- площадка сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области».

** - коэффициент часовой неравномерности по данным проекта «Расширение канализационных очистных сооружений города» (Заказ 1207, инв. №79-10-422).

Таблица 3.1.1.2.2. Ожидаемая норма обеспеченности жильем

Норма обеспечения жильем	2012	2014	2018	2028
м2/чел.	19,8	21,1	23,66	29,8

Таблица 3.1.1.2.3. Ожидаемая обеспеченность жильем жителей новой застройки

Объекты	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1) Северный район															
Жилищный фонд, обеспеченность жильем, тыс. м ²	0,0	0,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	41,4	78,8	116,2	153,6	220,8	288,1	355,3	422,5
«Северный»	0,0	0,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	41,4	78,8	116,2	153,6	191,0	228,4	265,8	303,2
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	74,8	112,2	149,6	187,0	224,4	261,8	299,2
Малоэтажные / Индивидуальные	0,0	0,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Мкр. Липово	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	21,3	32,0	42,7
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	21,3	32,0	42,7
Мкр. Ручьи	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,7	35,3	53,0	70,7
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	26,0	39,0	52,0
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	9,3	14,0	18,7

Объекты	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Мкр. «Устьинский»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	4,5	6,0
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	4,5	6,0
2) Северо-восточный район															
Жилая застройка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	15,0	20,2	21,6	22,8	55,4	88,1	120,6	153,3
МКР "Искра"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	20,2	21,6	22,8	24,0	25,4	26,6	27,9
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7
МЖД	0,0	0,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
МЖД	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
МЖД	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
МЖД	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
МЖД	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
МЖД	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
МЖД	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,5	3,9	5,1	6,3	7,7	8,9	10,2
"Северо-восточный" (прочие)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4	62,7	94,1	125,4
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,1	56,1	84,2	112,2
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	6,6	9,9	13,2
3) Северо-западный район															

Объекты	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Жилищный фонд, обеспеченность жильем, тыс. м².	0,0	1,8	35,4	68,9	102,5	136,0	179,4	210,1	240,9	251,9	262,9	273,9	284,9	295,9	307,0
Часть существующего мкр. 7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2
Многэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
«Северо-западный, мкр 16»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	19,6	29,5	39,3	49,1	58,9	68,7	78,5	88,4
Многэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	19,6	29,5	39,3	49,1	58,9	68,7	78,5	88,4
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
«Северо-западный, мкр 17»	0,0	0,0	19,7	39,4	59,1	78,9	98,6	118,3	138,0	138,0	138,0	138,0	138,0	138,0	138,0
Многэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	19,7	39,4	59,1	78,9	98,6	118,3	138,0	138,0	138,0	138,0	138,0	138,0	138,0
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
«Северо-западный, прочие»	0,0	1,8	15,7	29,5	43,3	57,2	71,0	71,3	71,6	71,9	72,2	72,5	72,8	73,1	73,4
Многэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	60,3	60,6	60,9	61,2	61,5	61,8	62,1	62,4
Индивидуальные	0,0	1,8	3,7	5,5	7,3	9,2	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
4) Восточный промышленный район															
Жилищный фонд, обеспеченность жильем, тыс. м²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	32,7	49,0	65,3

Объекты	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Мкр. «Старое Калище»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	5,7	8,5	11,3
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	5,7	8,5	11,3
«Восточный» мкр.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	27,0	40,5	54,0
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Индивидуальные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	27,0	40,5	54,0
Всего:															
Жилищный фонд, обеспеченность жильем, тыс. м²	0,0	2,3	37,4	71,9	106,5	140,0	273,4	266,5	339,9	389,7	439,3	566,4	693,7	820,9	948,1
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,0	0,0	31,7	63,4	95,1	126,9	168,4	250,3	322,4	370,8	419,2	508,7	598,1	687,6	777,1
Индивидуальные	0,0	2,3	5,7	8,5	11,3	13,2	15,0	16,2	17,5	18,9	20,1	57,8	95,6	133,3	171,1

Таблица 3.1.1.2.4. Ожидаемые расходы сточных вод от абонентов новой жилой застройки

Объекты	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<i>1) Северный район</i>															
Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,35	0,66	0,95	1,22	1,72	2,20	2,65	3,09
«Северный»	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,35	0,66	0,95	1,22	1,49	1,74	1,98	2,22
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,62	0,91	1,19	1,46	1,71	1,95	2,19

Объекты	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Индивидуальные	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Мкр. Липово	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,16	0,24	0,31
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,16	0,24	0,31
Мкр. Ручьи	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,27	0,40	0,52
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,29	0,38
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,07	0,10	0,14
Мкр. «Устьинский»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04
2) Северо-восточный район															
Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	0,13	0,17	0,18	0,18	0,43	0,67	0,90	1,12
МКР "Искра"	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13
МЖД	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
МЖД	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
МЖД	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
МЖД	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
МЖД	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
МЖД	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
МЖД	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Объекты	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07
"Северо-восточный" (прочие)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,48	0,70	0,92
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,43	0,63	0,82
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,05	0,07	0,10
3) Северо-западный район															
Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.	0,00	0,02	0,34	0,65	0,94	1,22	1,56	1,79	2,00	2,05	2,09	2,13	2,17	2,21	2,25
Часть существующего мкр. 7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
«Северо-западный, мкр 16»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,17	0,25	0,32	0,39	0,46	0,52	0,59	0,65
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,17	0,25	0,32	0,39	0,46	0,52	0,59	0,65
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
«Северо-западный, мкр 17»	0,00	0,00	0,19	0,37	0,54	0,71	0,86	1,01	1,15	1,12	1,10	1,07	1,05	1,03	1,01
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,19	0,37	0,54	0,71	0,86	1,01	1,15	1,12	1,10	1,07	1,05	1,03	1,01
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Объекты	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
«Северо-западный, прочие»	0,00	0,02	0,15	0,28	0,40	0,51	0,62	0,61	0,60	0,58	0,57	0,56	0,55	0,55	0,54
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,12	0,23	0,33	0,43	0,52	0,51	0,50	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46	0,46
Индивидуальные	0,00	0,02	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08
4) Восточный промышленный район															
Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,25	0,37	0,48
Мкр. «Старое Калище»	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,06	0,08
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,06	0,08
«Восточный» мкр.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,21	0,30	0,40
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Индивидуальные	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,21	0,30	0,40
Всего:															
Жилая застройка, тыс. куб. м/сут.	0,00	0,02	0,36	0,68	0,98	1,25	2,38	2,27	2,83	3,17	3,50	4,41	5,29	6,13	6,94
Многоэтажные / Среднеэтажные	0,00	0,00	0,31	0,60	0,88	1,14	1,47	2,13	2,68	3,02	3,34	3,96	4,56	5,13	5,68
Индивидуальные	0,00	0,02	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,45	0,73	0,99	1,25

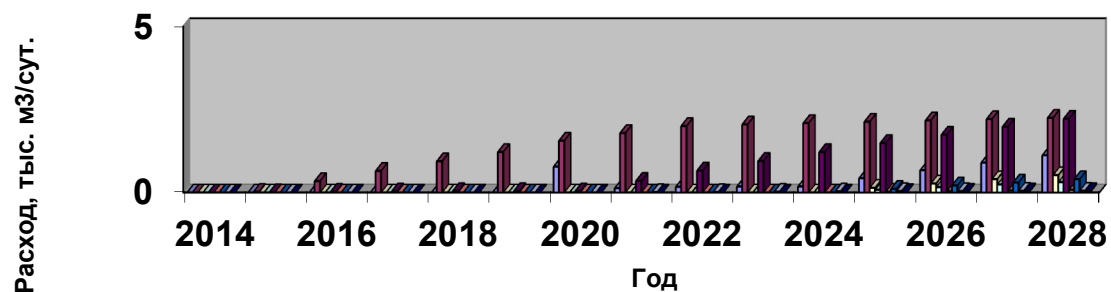


Рис. 3.1.1.2.1. Диаграмма изменения расходов сточных вод новой жилой застройки

Таблица 3.1.1.2.5. Планы подключения потребителей к централизованной системе хозяйственно-бытовой канализации

№ п/п	Адрес	Планируемый год подключения	Годовой расход, м³/год	Среднесуточный расход, м³/сут
1.	Проектируемый квартал части территории района Ручьи	-	Нагрузки отсутствуют	Нагрузки отсутствуют
2.	Храм преподобного Серафима Саровского, на пересечении пр. Героев и ул. Молодежной, у ТЦ «Пятерочка»	2017	1726,5	4,73

№ п/п	Адрес	Планируемый год подключения	Годовой расход, м ³ /год	Среднесуточный расход, м ³ /сут
3.	Многофункциональное здание по ул Комсомольской, Д.22А	н.д.*	2080,5	5,7
4.	Круглогодичная тренировочная ледовая арена за зданием СКК, по ул. Ленинградской, Д.11	н.д.	14417	39,5
5.	Проектируемая гостиница	2016	28616	78,4
6.	Разработкой проекта межевания д. ЛИПОВО	н.д.	205015	561,68
7.	Помещение для переодевания на футбольном поле в р-не р.Глуховка	н.д.	Нагрузки отсутствуют	«
8.	Жилой дом ЛОТ №3, по ул. Петра Великого	н.д.	Нагрузки отсутствуют	«
9.	Жилой комплекс многоквартирный По пр. Героев, в 16 мкр.	2015	186208,4	510,16
10.	Ул. А. Невского	н.д.	62780	172
11.	Северо-запад, 19мкр. напротив ж.д. №72,74,76 по ул. Молодежной	2014-2015	65700	180
11.	Пр. Героев, д.74 (маг. «Эвридика»), 4 мкр	2015	9252,8	25,35
12	В районе ул. Советской, д. 15, магазин	н.д.	4321,6	11,84
13.	3-я очередь ТК «Робин Гуд», Пр. Героев д.74	н.д.	13636,4	37,36
14.	В р-не Устье, на северо-восток от р. Коваш (бывш. к-з «Балтика»)	н.д.	-	-
15.	Гостиничный комплекс-2 я очередь, комм, квартал, проезд Копорского полка	н.д.	71357,5	195,5
16.	Ул. Соколова - строит. туристического комплекса	н.д.	Нагрузки отсутствуют	

№ п/п	Адрес	Планируемый год подключения	Годовой расход, м ³ /год	Среднесуточный расход, м ³ /сут
17.	Ул. Солнечная, Д 27	н.д.	4380	12
18.	Ул. Набережная, Д 4	н.д.	Нагрузки отсутствуют	
19.	Ул. Устьинская	н.д.	7300	20
20.	Малоэтажной застройки в районе гаражного кооператива «Искра»	н.д.	111325	
21.	Ул. Устьинская, (АСКРО)	н.д.	Нагрузки отсутствуют	

* - нет данных

3.1.2. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)

3.1.2.1. Эксплуатационные зоны

Территория городского округа разделена на несколько эксплуатационных зон.

Эксплуатационные зоны системы хозяйственно-бытовой канализации определены в соответствии с балансовой принадлежностью сетей и сооружений.

В расчетный период предполагается изменение площади эксплуатационных зон системы хозяйственно-бытовой канализации в виду увеличения площади застройки:

1. Гражданское строительство (возведение жилой застройки) – сети передаются на баланс СМУП «Водоканал»;
2. Промышленное строительство (строительство ЛАЭС 2) – сети остаются в ведении ЛАЭС 2.

Система хозяйственно-бытовой канализации разделена на несколько эксплуатационных зон.

1. СМУП «Водоканал»

Самая большая по площади зона.

Ожидается, что в конце расчетного периода на балансе организации будет находиться:

- сети (Ø50-1500 мм), материал – асбестоцемент, чугун, сталь, полипропилен, полиэтилен, железобетон;

Таблица 3.1.2.1. Протяженность безнапорных сетей хозяйственно-бытовой канализации в конце расчетного периода на балансе СМУП «Водоканал» (перспективный вариант)

	Месторасположение	Длина, м
Существующие сети (безнапорные)		75500
Сети на территории перспективной застройки	Северо-западный район	6937,59
	Северный район	12710,31
	ЖК «Искра»	2284
	Устьинский мкр.	1633,72
	Мкр. Ручьи	3191,24
	Мкр. Липово	4093,14
	Северо-восточный район (прочие)	2014,15
	Восточный мкр.	2776,73
	Мкр. старое Калище	2249,52
Всего на территории перспективной застройки:		37890,4
Итого по городскому округу:		<u>113390,4</u>

Таблица 3.1.2.2. Протяженность напорных сетей хозяйственно-бытовой канализации в конце расчетного периода на балансе СМУП «Водоканал» (перспективный вариант)

	Месторасположение	Длина, м
Существующие сети (напорные)		4900
Сети на территории перспективной застройки	Северо-западный район	1454,38
	Северный район	1038
	ЖК «Искра»	712
	Устьинский мкр.	140,67
	Мкр. Ручьи	38,6
	Мкр. Липово	368,1
	Северо-восточный район (прочие)	0
	Восточный мкр.	1666,68
	Мкр. старое Калище	1520,56

	Месторасположение	Длина, м
Всего на территории перспективной застройки:		6938,99
Итого по городскому округу:		<u>11838,99</u>

- канализационные насосные станции (18 шт.);
- очистные сооружения (1 комплекс).

2. ООО «Гранд»

Хозяйственно-бытовые стоки от промышленных организаций по безнапорным трубопроводам направляются в централизованную городскую систему водоотведения.

Ожидается, что в конце расчетного периода на балансе организации будет находиться:

- сети общей протяженностью 3367,13 м (Ø150-300 мм), материал – асбестоцемент (канализационные насосные станции и очистные сооружения отсутствуют).

3. ЛАЭС.

4. ОАО «СУС»

Хозяйственно-бытовые, производственные и ливневые стоки по напорным и безнапорным трубопроводам направляются:

- 1) в централизованную городскую систему канализации;
- 2) по прямым выпускам на рельеф

Ожидается, что в конце расчетного периода на балансе предприятия будет находиться:

- сети общей протяженностью 6450,0 м;
- канализационная насосная станция (очистных сооружений нет).

5. ЛАЭС-2.

6. Титан-2

Увеличение объемов водоотведения планируется только в ОАО «СЭМ».

3.1.2.2. Технологические зоны

Технологические зоны системы хозяйственно-бытовой канализации определены в соответствии с зонами действия канализационных насосных станций.

В расчетный период предполагается изменение технологических зон централизованной системы водоотведения в виду строительства жилых и промышленных объектов в связи со строительством КНС на территории перспективной застройки.

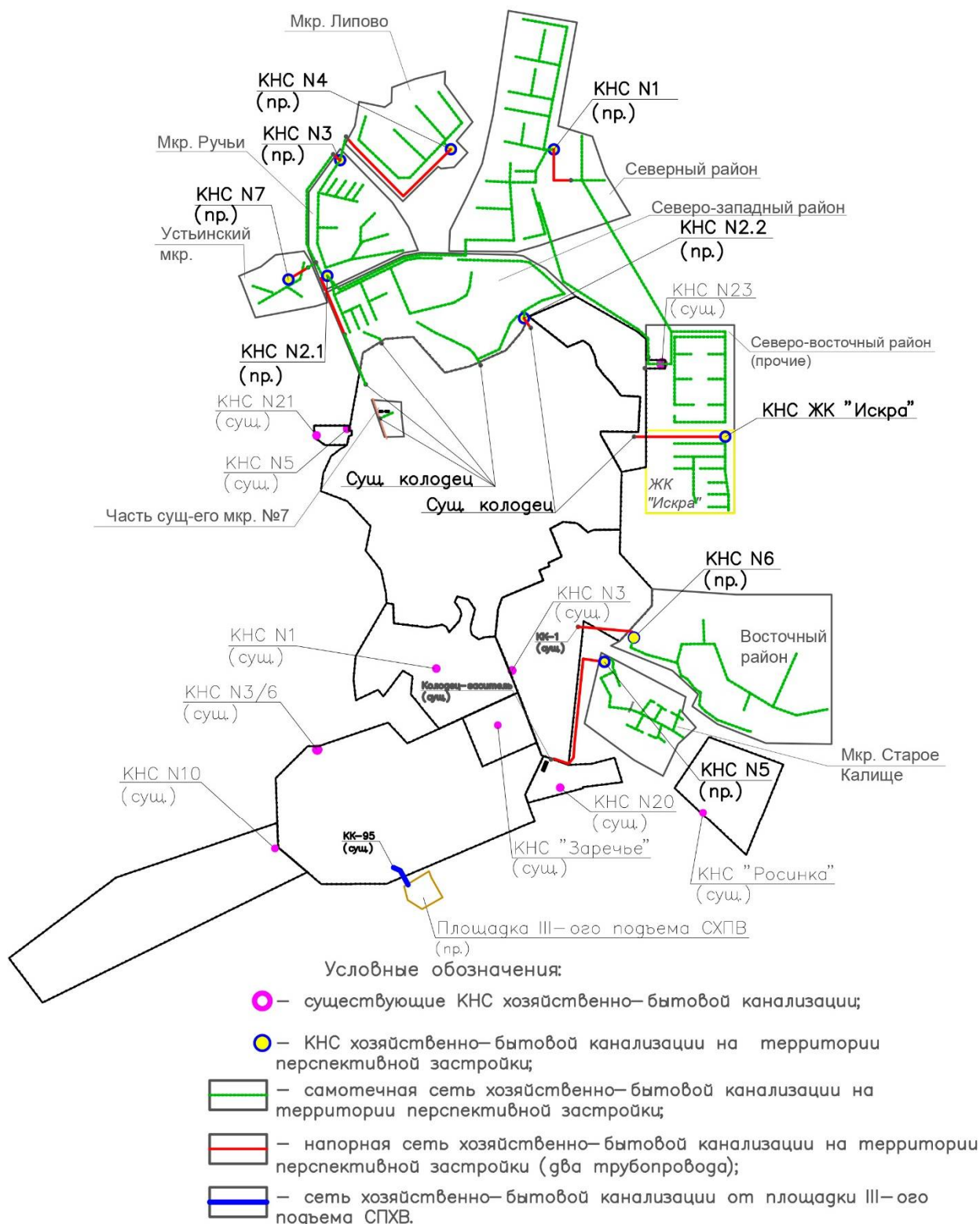


Рис. 3.1.2.2.1. Размещение КНС на территории перспективной застройки

3.1.3. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод,

дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам

В настоящее время в городском округе эксплуатируются городские хозяйственно-бытовые очистные сооружения (СМУП «Водоканал»).

Установленная производительность КОС составляет 38,0 тыс. м³/сут. В 2013 году очистные сооружения приняли в среднем 23,3 тыс. м³/сут.

В период с 2014 года по 2028 год согласно перспективному варианту развития ожидается увеличение объемов принятых сточных вод от населения городского округа в связи с новым жилищным строительством в существующих и новых микрорайонах города.

В расчетный период ожидается снижение расхода сточных вод на 2%. На изменение величины объема стоков окажут мероприятия: по оснащению абонентов приборами учета воды, мероприятия по реконструкции сооружений и линейных объектов системы водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод, эффект от которых выразится в снижении величины потерь.

Требуемая мощность очистных сооружений, их резервы и дефициты представлены в таблице 3.1.3.1.

Таблица 3.1.3.1. Требуемая мощность очистных сооружений хозяйственно-бытовой канализации, их резервы и дефициты

№ п/п	Наименование сооружения	Установленная производительность	2014 год			2015 год			2016 год			2017 год			2018 год			2023 год			2028 год		
			Фактическая	Резервы (+)/ дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/ дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/ дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/ дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/ дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/ дефициты (-)		Фактическая	Резервы (+)/ дефициты (-)	
				тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%		тыс. м3/сут.	%
1.	Городские КОС																						
	Максимальный суточный расход, тыс. м3/сут.	38	31,815	6,185	16	30,667	7,333	19	29,418	8,582	23	29,722	8,278	22	29,9	8,1	21	30,576	7,424	20	31,221	6,779	18

3.1.4. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Проведенная в предыдущие годы реконструкция сооружений значительно улучшила работу элементов централизованной системы водоотведения. В дальнейшем проведение замены трубопроводов, исчерпавших свой срок эксплуатации улучшит гидравлические режимы сети. В настоящее время пропускная способность труб находится на удовлетворительном уровне. Заиления и размывов трубопроводов не наблюдается. Пропускная способность трубопроводов нормальная. Исключение составляет напорный трубопровод от КНС №1/15 до колодца-гасителя напора №29 ливневой канализации. Требуется прокладка второго напорного трубопровода.

3.1.5. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия

Исходя из резервов мощности, представленных в п. 3.3.1., можно утверждать, что имеется возможность принять на очистку дополнительный расход сточных вод.

3.1.6. Канализационные насосные станции

Для перекачки из пониженных участков в коллекторы хозяйственно-бытовых стоков планируется построить канализационные насосные станции.

Таблица 3.1.6.1. Характеристика канализационных насосных станций на территории перспективной застройки**.

№ п/п	№ КНС	Участки	Q ср. сут., тыс. м3/сут.	Q ср. год, тыс. м3/год	Численность, тыс. чел.	К сут.мах	Q сут. макс, тыс. м3/сут.	α	β	Кч.мах	Qчас макс, тыс. м3/час	q сек., л/сек.	Диаметр напорных труб, мм	Года строительства	Очередь строительства
1.		Северо-Западный район	1,12	409,817	5,15	1,3	1,46	1,4	1,4	1,96	0,119	32,963	200	2015-2020	I очередь
		Мкр. А без квартала 2Б (количество проживающих взято аналогично ЖК «Искра»)	0,18	66,6	0,837	1,3	0,237	1,4	1,8	2,52	0,025	6,925			
	№2.1	<i>Общее</i>					<i>1,697</i>				<i>0,144</i>	39,888			
2.	№2.2	Северо-Западный район	1,12	409,817	5,15	1,3	1,46	1,4	1,4	1,96	0,119	32,963	200		
3.	б/н	Мкр. Искра					0,306*					63,29*	280	2021	II очередь
4.	№4	Мкр. Липово	0,31	113,926	1,432	1,3	0,406	1,4	1,8	2,52	0,043	11,911	80	2025	III очередь
5.	№3	Мкр. Ручьи (включает сток от мкр. Липово)	0,83	302,615	2,371	1,3	1,078	1,4	1,6	2,24	0,101	27,977	150		
6.	№7	Мкр. Устьянский	0,04	16,021	0,201	1,3	0,057	1,4	3,5	4,9	0,012	3,324	50		
7.	№5	Старое Калище	0,08	30,262	0,38	1,3	0,108	1,4	2,5	3,5	0,016	4,432	50		
8.	№6	Восточный микрорайон	0,40	144,187	1,812	1,3	0,514	1,4	2,5	3,5	0,075	20,775	125		
9.	№1	Мкр. Б, В, часть мкр. А	1,11	404,792	5,087	1,3	1,442	1,4	1,4	1,96	0,118	32,686	200	2015 г.	I очередь

*- по проекту 058-13-ТРК-НК1.ПЗ

** - параметры канализационных насосных станций (производительность, рабочий объем резервуара, напор) уточнить при проектировании.

3.2. Ливневая канализация

3.2.1. Сведения о схеме развития ливневой системы

Ливневая система канализации принимает дождевые, талые, дренажные и поливомоечные воды Сосновоборского городского округа.

Перспективная схема развития ливневой канализации с установкой очистных сооружений позволит исключить затопление улиц во время интенсивных дождей и загрязнение водных объектов.

Для развития существующей системы канализации предлагается расширить существующую сеть и по коллекторам отвести поверхностные и дренажные воды на проектируемые очистные сооружения с выпуском после очистки в водные объекты.

3.2.2. Сведения о фактическом и ожидаемом поступлении сточных вод

Фактический расход ливнево-дренажных сточных вод, собранный на территории Сосновоборского городского округа, согласно данным СМУП «Водоканал» составил 2306,284 тыс. м³/год.

В настоящее время сброс сточных вод ливневой канализации осуществляется напрямую без очистки в водные объекты. В расчетный период в соответствии:

- с консервативным вариантом развития городского округа площадь водосбора, расход сточных вод и способ утилизации стоков городской системы водоотведения не изменится;
- с перспективным вариантом развития городского округа площадь водосбора и расход сточных вод увеличатся (в связи с новой жилой застройкой), сток планируется направить на очистные сооружения.

Территории водосбора существующей и перспективной застройки представлены на рис. 3.2.3.1.

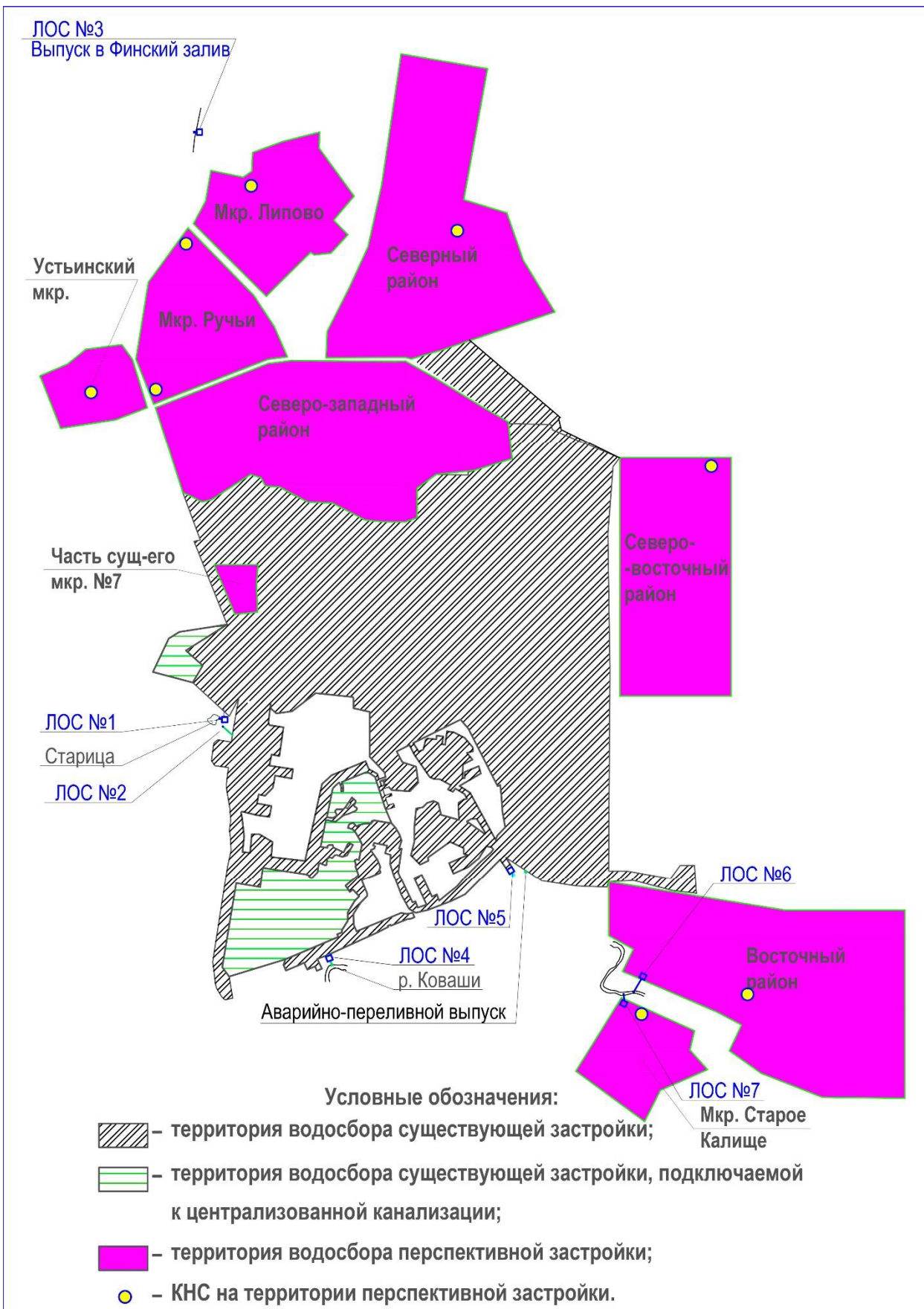


Рис. 3.2.2.1. Территории водосбора существующей и перспективной застройки

3.2.2.1.1. Ожидаемый расход сточных вод (консервативный вариант)

В соответствии с консервативным вариантом развития городского округа расход сточных вод с территории жилой застройки городского округа в расчетный период будет постоянным.

Сточные воды с площадки III-ого подъема СПХВ планируется направлять в водный объект. На площадке III-ого подъема предполагается строительство капитальных очистных сооружений с выпуском сточных вод после очистки в р. Коваши.

Также в ливневую канализацию площадки III-ого подъема СПХВ будут отводиться промывные воды, образующиеся после очистки резервуаров воды. Вода перед поступлением в канализацию будет обезврежена. Очистка проводится примерно 1 раз в год.

Таблица 3.2.2.1.1.1. Ожидаемый расход ливневых сточных вод (консервативный вариант)

№ п/п	Бассейн водоотведения	№ выпуска	Ед. изм.	Год														
				2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Территория жилой застройки																		
1.	Стар. р. Коваши	№1 ЛД	м3/сут	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1	2356,1
			тыс. м3/год	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91	1325,91
2.		№2 Л	м3/сут	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3	3010,3
			тыс. м3/год	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596
3.	Фин. Залив	№3 ЛД	м3/сут	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4	532,4
			тыс. м3/год	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263	302,263
4.	р. Коваши	№5 Л	м3/сут	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4	1361,4
			тыс. м3/год	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101	34,101
5.		№6 ЛД	м3/сут	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7	1228,7
			тыс. м3/год	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414
Площадка III-ого подъема сооружений СХПВ*																		
6.	Р. Коваши	-	м3/сут	0	0	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552
			тыс. м3/год	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Всего:		м3/сут	8488,9	8488,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9	9040,9
			тыс. м3/год	2306,284	2306,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284	2318,284

*- площадка сооружений III подъема (на территории г. Сосновый Бор) в составе проекта «Комплекс объектов системы централизованного водоснабжения г. Сосновый Бор и Ленинградской АЭС-2 из защищенного подземного источника в районе пос. Карстолово Волосовского района Ленинградской области».

3.2.2.2. Ожидаемый расход сточных вод (перспективный вариант)

В соответствии с перспективным вариантом развития городского округа расход ливнево-дренажных сточных вод значительно изменится. На его величину окажет влияние жилая застройка новых территорий и подключение новых абонентов, не имеющих в настоящий момент подключения к городской системе водоотведения ливневой канализации.

При определении расхода ливневых сточных вод по перспективному варианту развития на расчетный период принимается поэтапное строительство новых участков ливневой канализации и поэтапное строительство очистных сооружений с ликвидацией прямых выпусков.

Общий объем ливнево-дренажного стока складывается из стока с:

- существующей территории;
- территории существующей застройки, не подключенной к системе ливневой канализации (микрорайон №2, №3 (частично), территория, ограниченная улицами Морская, Устьинская, Ленинградская);
- территории перспективной застройки.

Поверхностные сточные воды

Площадь водосбора существующей застройки планируется увеличить за счет подключения к системе ливневой канализации, не присоединенных к системе в настоящий момент (микрорайон №2, №3 (частично), территория, ограниченная улицами Морская, Устьинская, Ленинградская).

Площадь водосбора территории перспективной застройки назначается в соответствии с данными Генерального плана (п. 1.1., табл. Технико-экономические показатели). В конце расчетного периода (2028 г.) площадь водосбора жилых, общественно-жилых и общественно-деловых зон увеличится на 560,7 га (многоэтажные – 5 и выше этажей и средне- и малоэтажные дома – 3-4 этажа). Сбор ливневых сточных вод планируется со всей перспективной территории жилых, общественно-жилых и общественно-деловых зон.

Расположение перспективной территории застройки принято в соответствии с:

- Генеральным планом («Основной чертеж. Зонирование территории», НПИИПП «Энко», 2008 г., Инв. №9/42);
- проектной документацией «Строительство внутриквартальных проездов с канализационными и водопроводными сетями квартала малоэтажной застройки в районе ГК «Искра» «Наружные сети ливневой канализации», 058-13-ТКР-НК2;
- проектной документации «Проект планировки жилого района г. Сосновый Бор», Инв. 36/17 (Северо-Западный квартал);
- проектная документация «Наружные сети водопровода и канализации «ЖСК «Металлооптика» (Жилой квартал 2Б)», 2013-106-НВК.

Таблица 3.2.2.2.1. Площадь водосбора поверхностных сточных вод с территории перспективной застройки и с территории перспективного подключения

Наименование участка	Площадь водосбора, га
Территория перспективной застройки	
• Мкр. Устьинский	30,765
• Мкр. Ручьи	43,337
• Мкр. Липово	68,086
• Северный район, в т.ч.	148,778
<i>микрорайон А</i>	52,37
<i>микрорайон Б</i>	26,945
<i>микрорайон В</i>	52,419
<i>микрорайон Г</i>	17,044
• Северо-западный район	135,0
• Северо-восточный район, в т. ч.	55,067
<i>ЖК Искра</i>	16,5
<i>Северо-восточный район (Прочие)</i>	38,567
• Восточный район	57,329
• Мкр. Старое Калище	22,371
Всего:	560,734

Наименование участка	Площадь водосбора, га
Сущ. застройка (перспективное подключение)	
• Территория, ограниченная ул. Устьянская, ул. Ленинградская, ул. Морская	9,812
• 2 мкр., 3 мкр. (частично)	31,281
Всего:	41,093
Итого:	601,827

Поверхностные и технические сточные воды с площадки III-ого подъема СХПВ планируется направлять в водный объект. На площадке III-ого подъема предполагается строительство капитальных очистных сооружений с выпуском сточных вод после очистки в р. Коваши.

В ливневую канализацию площадки III-ого подъема СХПВ также будут отводиться промывные воды, образующиеся после очистки резервуаров воды. Вода перед поступлением в канализацию будет обезврежена. Очистка проводится примерно 1 раз в год.

Дренажные сточные воды

В соответствии с данными Генерального плана (п. 2.3.3. Инженерно-строительные условия. Минерально-сырьевые ресурсы.) часть территории городского округа является ограниченно благоприятной для градостроительного освоения. Грунтовые воды залегают на глубине от 0 до 2,0 м. На таких территориях требуется проведения мероприятий по водопонижению.

К таким территориям относятся:

- микрорайон А;
- микрорайон В;
- микрорайон Г;
- Северо-восточный район (включая ЖК «Искра»).

На данной территории предлагается создание дренажной системы с подключением к ливневой системе канализации.

Пример расчета образования объема поверхностного и дренажного стока

Пример расчета образования поверхностного стока выполнен для ЛОС №1.

1. Расчет поверхностных сточных вод

Расчет выполнен в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий его выпуска в водные объекты», разработанными ФГУП «НИИ ВОДГЕО».

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образовавшийся на территории городского округа, включает в себя дождевые и талые воды.

1. Среднегодовой объем дождевых (W_d) и талых (W_T) вод, стекающих с площади водосбора, определяется по формулам:

$$W_d = 10h_d\Psi_d F;$$

$$W_T = 10h_T\Psi_T K_y F;$$

где F – общая площадь водосбора сточных вод, га;

h_d – слой осадков за теплый период года, мм;

h_T – слой осадков за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, мм;

K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз снега;

Ψ_d и Ψ_T – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

Среднегодовой объем сточных вод на конец расчетного периода складывается из двух величин: стока с существующей территории и территории перспективной застройки.

- 1) Среднегодовой сток с существующей площади водосбора (выпуск №1).

$W_{\text{сущ.}}=892,31$ тыс. м³/год.

2) Среднегодовой сток с территории перспективной застройки

$$W_{\text{д}}=10h_{\text{д}}\Psi_{\text{д}} F,$$

$$W_{\text{т}}=10h_{\text{т}}\Psi_{\text{т}}K_{\text{у}}F,$$

где $F=123,118$ га – площадь водосбора (часть территории, которая относится к перспективной застройке);

$h_{\text{д}}=468$ мм– слой осадков за теплый период года;

$h_{\text{т}}=252$ мм– слой осадков за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод) или запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния;

$K_{\text{у}}=0,67$ – коэффициент, учитывающий частичный вывоз снега;

$\Psi_{\text{д}}$ и $\Psi_{\text{т}}=0,7$ – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

Таблица 3.2.2.2.2. Определение коэффициента стока дождевых и талых вод

Расчет общего коэффициента стока дождевых вод				
Вид поверхности	Площадь F_i , га	Доля покрытия общей площади F_i/F	Коэф. Стока Ψ_i	Коэф. Стока $\Psi_{\text{д}}$ общевзвешенный
Асфальто-бетонное покрытие	41,04	0,333	0,6	0,2
Газоны	82,078	0,667	0,1	0,0667
Всего:	123,118	1	-	0,2667

Таким образом,

$$W_{\text{д}}=10 \times 468 \times 0,2667 \times 123,118 = 153670,471 \text{ м}^3 = 153,671 \text{ тыс. м}^3$$

$$W_{\text{т}}=10 \times 252 \times 0,7 \times 123,118 = 217180,152 \text{ м}^3 = 217,180 \text{ тыс. м}^3$$

$$W_{\text{поверхн.}}=W_{\text{д}}+W_{\text{т}}=153,671+217,180=370,851 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

2. Расчет дренажных сточных вод

Среднегодовой объем дренажных сточных вод на конец расчетного периода складывается из двух величин: дренажного стока существующей территории и территории перспективной застройки.

1) Дренажный сток с территории существующей застройки ЛОС №1

$Q_{\text{сущ.}}=433,61$ тыс. м³/год.

2) Дренажный сток с территории перспективной застройки

Расчет произведен для однолинейного самотечного дренажа горизонтального совершенного типа.

Для определения дебита однолинейных горизонтальных дрен совершенного типа длиной L (м) с одной стороны используется формула Дюпюи:

$$Q=2*L*K*N^2/(2*R),$$

где:

Q - приток воды к дрене с одной стороны, м³/сут;

L – длина горизонтальной дрены (трубопровода), м;

K – коэффициент фильтрации, м/сут;

H - мощность водоносного пласта (статическая глубина грунтовой воды в водоносном пласте), м;

R - длина (радиус) влияния дрены (на расстоянии R от дрены естественный уровень грунтовых вод практически не снижается).

Для территории перспективной застройки, принадлежащей к водосборному бассейну ЛОС №1, характерны следующие значения показателей:

$L=19908,9$ м – в соответствии с проектом планировки жилого района г. Сосновый Бор (Инв. №36/17), НПИПП «ЭНКО»;

$K=5,82$ м/сут.;

$H=1,0$ м;

$R=230$ м.

$$Q=2*19908,9*5,82*1,0^2/(2*230)=503,8 \text{ м}^3/\text{сут.}=183,887 \text{ тыс. м}^3/\text{год.}$$

3. Общий объем годового поверхностного и дренажного стока с территории перспективной застройки

$$W_{\text{общ.}}=370,851+183,887=554,738 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

4. Общий объем годового поверхностного и дренажного стока с территории существующей и перспективной застройки

На ЛОС №1 ожидается поступление сточных вод в объеме

$$W_{\text{общ.}}=892,31+433,6+554,738=1880,648 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

Аналогично произведен расчет расходов сточных вод для других сооружений. Результаты расчета приведены в таблице 3.2.2.2.6.

Данные о площадях и типах поверхностей для расчета поверхностного стока приведены в таблице 3.2.2.2.3.

Таблица 3.2.2.2.3. Данные о площадях существующей и перспективной территории водосбора поверхностных сточных вод

Наименование сооружения	Наименование площади водосбора	Существующая площадь водосбора			Перспективная площадь водосбора			Общая площадь водосбора		
		Общая	Кровля зданий и а/б покрытие	Газон	Общая	Кровля зданий и а/б покрытие	Газон	Общая	Кровля зданий и а/б покрытие	Газон
ЛОС №1	Существующая площадь (вып. №1)	131,87	72,4	59,47	0	0	0	254,988	113,44	141,548
	Северо-западный микрорайон (левая часть в модели)*	0	0	0	113,306	37,769	75,537			
	Перспективное подключение	0	0	0	9,812	3,271	6,541			
ЛОС №2	Существующая площадь (вып. №2)	19,65	11,93	7,72	0	0	0	19,65	11,93	7,72
ЛОС №3	Существующая площадь (вып. №3)	30,83	16,73	14,1	0	0	0	398,557	139,306	259,251
	Северо-западный микрорайон (правая часть в модели)*	0	0	0	21,694	7,231	14,463			
	Северный район	0	0	0	148,778	49,593	99,185			
	Северо-восточный микрорайон	0	0	0	55,067	18,356	36,711			
	Микрорайон Липово	0	0	0	68,086	22,695	45,391			
	Микрорайон Ручьи	0	0	0	43,337	14,446	28,891			
	Микрорайон Устьинский	0	0	0	30,765	10,255	20,51			
ЛОС №4	Существующая площадь (вып. №5)	9,6	5,26	4,34	0	0	0	40,881	15,687	25,194
	Перспективное подключение	0	0	0	31,281	10,427	20,854			
ЛОС №5	Существующая площадь (вып. №6)	35,6	18,26	17,34	0	0	0	35,6	18,26	17,34
ЛОС №6	Микрорайон Восточный	0	0	0	57,329	19,11	38,219	57,329	19,11	38,219

Наименование сооружения	Наименование площади водосбора	Существующая площадь водосбора			Перспективная площадь водосбора			Общая площадь водосбора		
		Общая	Кровля зданий и а/б покрытие	Газон	Общая	Кровля зданий и а/б покрытие	Газон	Общая	Кровля зданий и а/б покрытие	Газон
ЛОС №7	Микрорайон Старое Калище	0	0	0	22,371	7,457	14,914	22,371	7,457	14,914
Итого:		227,55			601,826			829,376		

* - разделение территории Северо-западного микрорайона на левую и правую часть выполнено в соответствии с расположением водосборных коллекторов, представленных в проекте планировки жилого района г. Сосновый Бор (Инв. №36/17), отводящих поверхностные стоки в магистральные коллекторы с выпуском №1 (сущ.) или №3 (сущ.), соответственно.

Основываясь на планируемой и ориентировочной застройке на территории перспективного строительства, выполнен расчет объема дренажных вод.

Таблица 3.2.2.2.4. Расчет объема дренажных вод, отводимых с территории перспективной застройки

№№ ЛОС	Местонахождение выпусков	Наименование микрорайона города	Коэффициент фильтрации, Кф, м3/сут.	Глубина залегания грунтовых вод (средний), т, м	Радиус влияния дрены, R, м	Диаметр трубопровода в попутного дренажа, d, мм	Длина трубопровода в попутного дренажа, L, м	Глубина залегания трубопровода в попутного дренажа, h, м	Мощность водоносного пласта (средняя), Н, м	Приток воды к дрене			
										м3/сут	м3/час	тыс. м3/год	л/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ЛОС №1	Старица р. Коваши	Северо-Западный микрорайон	5,82	1,4	230	150	19908,9	2,4	1	503,8	20,992	183,887	5,815
ЛОС №3	Финский залив		5,82	1,4	230	150	2885,34	2,4	1	73	3,042	26,645	0,843
		Северный район (микрорайоны А, В, Г)	5,82	1,4	230	150	27254	2,4	1	689,6	28,733	251,704	7,959

№№ ЛОС	Местонахождение выпусков	Наименование микрорайона города	Коэффициент фильтрации, Кф, м3/сут.	Глубина залегания грунтовых вод (средний), м, м	Радиус влияния дрены, R, м	Диаметр трубопровода в попутного дренажа, d, мм	Длина трубопровода в попутного дренажа, L, м	Глубина залегания трубопровода в попутного дренажа, h, м	Мощность водоносного пласта (средняя), Н, м	Приток воды к дрене			
										м3/сут	м3/час	тыс. м3/год	л/с
		Северо-восточный район (в т.ч. ЖК «Искра»)	5,82	1,4	230	150	9129,96	2,4	1	231	9,625	84,315	2,666
ЛОС №2	Старица р. Коваша	-				0	0	0	0	0	0	0	0
ЛОС №4	р. Коваша	-				0	0	0	0	0	0	0	0
ЛОС №5		-				0	0	0	0	0	0	0	0
ЛОС №6		-				0	0	0	0	0	0	0	0
ЛОС №7		-				0	0	0	0	0	0	0	0
Всего:							59178,2			1497,4	62,392	546,551	17,283

На основании результатов расчета поверхностного и дренажного стока определен объем годового ливнево-дренажного стока с территории городского округа в конце расчетного периода (2028 г.).

Таблица 3.2.2.2.5. Определение объема годового стока в конце расчетного периода

Наименование сооружения	Объем годового стока, тыс. м3/год				Общий
	Существующий		Перспективный		
	Поверхностный	Дренажный	Поверхностный	Дренажный	
ЛОС №1	892,31	433,6	370,851	183,887	1880,648
ЛОС №2	72,596	0	0	0	72,596
ЛОС №3	204,313	97,95	1107,651	362,664	1772,578
ЛОС №4	34,101	0	94,218	0	128,319
ЛОС №5	343,924	227,49	0	0	571,414
ЛОС №6	0	0	172,676	0	172,676
ЛОС №7	0	0	67,381	0	67,381
Всего:	1547,244	759,04	1812,777	546,551	4665,612

Таблица 3.2.2.2.6. Ожидаемый расход сточных вод (перспективный вариант)

№ п/п	Бассейн водоотведения	№ выпуска/ЛОС	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
			Расход, тыс. м ³														
1.	Старица р. Коваши	№1 ЛД	1325,91	1399,875	1436,858	1473,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ЛОС №1	-	-	-	-	1510,823	1547,805	1584,788	1621,77	1658,753	1695,735	1732,718	1769,7	1806,683	1843,665	1880,648
2.	Старица р. Коваши	№2 Л	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	72,596	-	-	-	-
		ЛОС №2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72,596	72,596	72,596	72,596
3.	Финский залив	№3 ЛД	302,263	498,305	596,326	694,347	792,368	890,389	988,41	-	-	-	-	-	-	-	-
		ЛОС №3	-	-	-	-	-	-	-	1086,431	1184,452	1282,473	1380,494	1478,515	1576,536	1674,557	1772,578
4.	р. Коваши	№5 ЛД	34,101	46,663	52,945	59,226	65,507	71,788	78,069	84,351	90,632	96,913	103,194	-	-	-	-
		ЛОС №4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109,475	115,757	122,038	128,319
5.	р. Коваши	№6 ЛД	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	571,414	-	-	-
		ЛОС №5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	571,414	571,414	571,414
6.	р. Коваши	Восточный р-н	0	23,023	34,535	46,047	57,559	69,07	80,582	92,094	103,606	115,117	126,629	138,141	-	-	-
		ЛОС №6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	149,653	161,164	172,676
7.	р. Коваши	Мкр. Старое Калище	0	8,984	13,476	17,968	22,46	26,952	31,444	35,937	40,429	44,921	49,413	53,905	-	-	-
		ЛОС №7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,397	62,889	67,381

До момента ввода в эксплуатацию очистных сооружений удаление сточных вод ливневой канализации будет осуществляться по старой схеме через прямые выпуски в водные объекты.

3.2.3. Описание структуры централизованной системы водоотведения (эксплуатационные и технологические зоны)

В настоящее время поверхностные стоки с городской территории поступают без очистки в городские водотоки (неорганизованный сток) и по выпускам в водные объекты города.

В перспективе планируется строительство городских очистных сооружений. Территориальная структура водоотведения до момента постройки и введения в эксплуатацию очистных сооружений ливневого стока будет соответствовать существующей.

В 2018 г. планируется ввод в эксплуатацию очистных сооружений ливневого стока №1. Прямой выпуск при это ликвидируются. Очищенная вода будет поступать в водный объект.

Территория городского округа разделена на водосборные бассейны, приведенные на рис. 3.2.3.1.

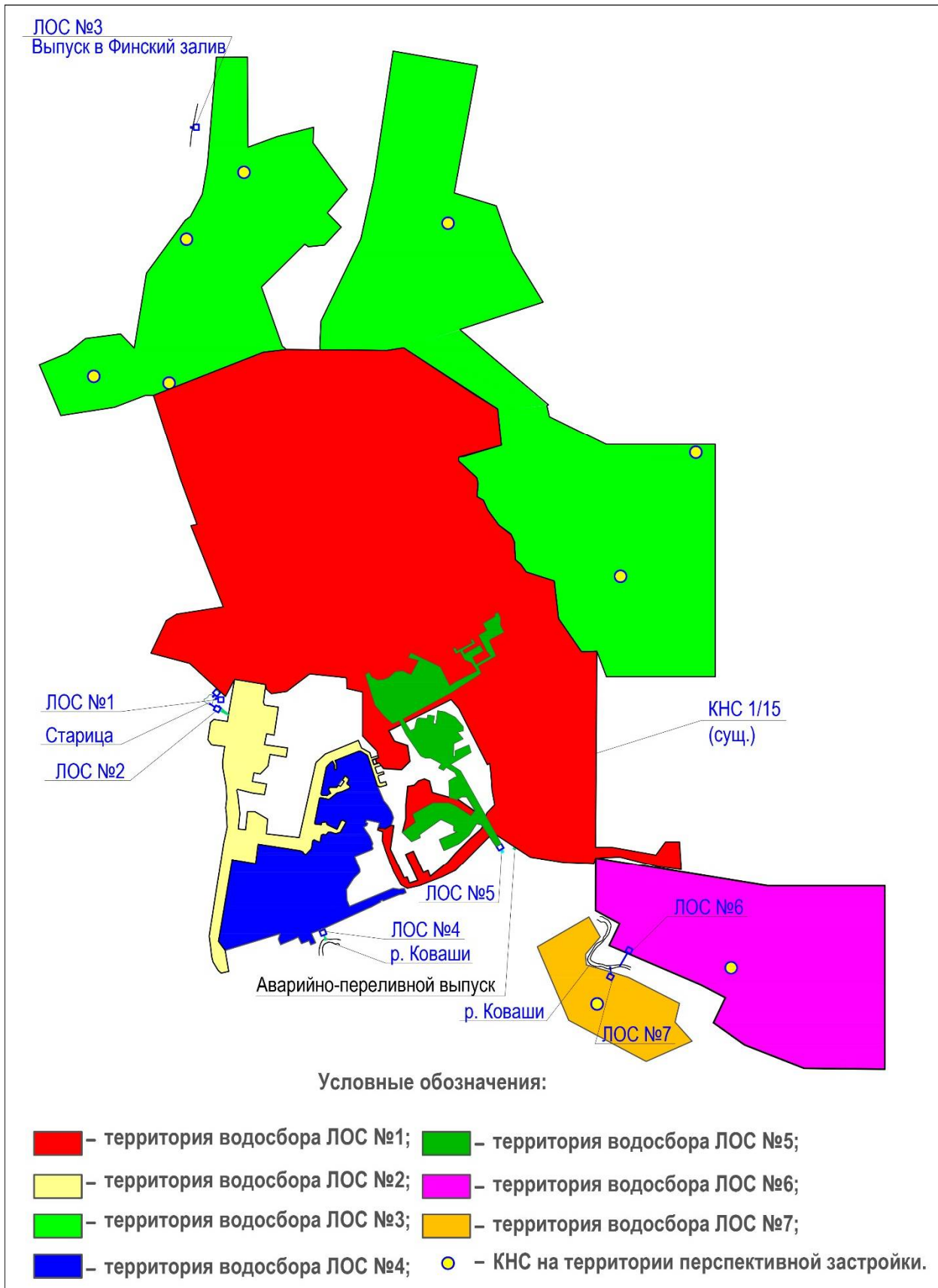


Рис. 3.2.3.1. Территории водосборных бассейнов

Расположение насосных станций и комплексов очистных сооружений представлено на рис. 3.2.5.1.

Очистные сооружения ливневых сточных вод

Состав очистных сооружений для станций очистки, содержащих взвешанные вещества и нефтепродукты в количестве не более 20-50 мг/дм³, приняты в первом приближении по табл. 13 рекомендаций ФГУП «НИИ ВОДГЕО» по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению его выпуска в водные объекты.

В соответствии с таблицей состав сооружений в технологической схеме имеет следующий вид:

1. механизированные решетки;
2. песколовки;
3. аккумулирующий резервуар-отстойник;
4. реагентное хозяйство (флокулянты);
5. скорый контактный фильтр;
6. адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.

3.2.4. Расчет требуемой мощности очистных сооружений исходя из данных о расчетном расходе сточных вод, дефицита (резерва) мощностей по технологическим зонам сооружений водоотведения с разбивкой по годам

Городские очистные сооружения в дренажно-ливневой системе водоотведения городского округа отсутствуют. В расчетный период планируется строительство комплексов локальных очистных сооружений (ЛОС) дренажно-ливневых стоков с выводом из эксплуатации прямых выпусков неочищенных стоков в водные объекты.

Ввод в эксплуатацию очистных сооружений позволит значительно улучшить экологическую ситуацию в водных объектах Сосновоборского городского округа и исключит выплату штрафов за сброс загрязненного стока в водные объекты.

В схеме рассматриваются восемь водосборных бассейнов. В каждом водосборном бассейне предлагается разместить комплекс очистных

сооружений. Подачу загрязненного стока на очистные сооружения предлагается производить через насосную станцию.

Таблица 3.2.4.1. Предполагаемые сроки строительства локальных очистных сооружений

№ п/п	№ выпуска	Наименование ЛОС	Место расположения выпуска очищенных стоков*	Год строительства ЛОС
1.	№1 ЛД	ЛОС №1	Старица р. Коваши	2015-2017 гг.
2.	№2 Л	ЛОС №2		2021-2024 гг.
3.	№3 ЛД	ЛОС №3	Финский залив	2018-2020 гг.
4.	№5 Л	ЛОС №4	р. Коваши	2022-2024 гг.
5.	№6 ЛД	ЛОС №5		2023-2025 гг.
6.	Восточный район	ЛОС №6		2023-2025 гг.
7.	Мкр. Старое Калище	ЛОС №7		2023-2025 гг.
8.	ЖК «Искра»	ЛОС ЖК «Искра»	Существующая сеть дренажно-ливневой канализации**	2021 г.

*- места выпуска сточных вод в водный объект должны быть дополнительно согласованы с органами по регулированию использования и охране вод, санитарно-эпидемиологической службы и рыбоохраны при детальном проектировании ЛОС.

** - проектная документация «Строительство квартальных проездов с канализационными и водопроводными сетями квартала малоэтажной застройки в районе ГК «ИСКРА» (058-13-ТРК-НК2).

Пример расчета

Расчет выполнен для ЛОС №1 в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» ФГУП «НИИ ВОДГЕО».

Вероятностный характер выпадения атмосферных осадков и чрезвычайная нестационарность дождевого стока требуют усреднения его расхода и состава перед подачей на очистку.

Собранный дождевой сток предполагается подавать в регулирующий резервуар, из резервуара сток самотеком будет поступать в приемную камеру КНС, далее по двум напорным линиям стоки поступают в колодец-гаситель напора, затем усредненный расход попадает на очистные сооружения.

1. Определение расхода стоков (дождевого и дренажного стока)

Расход дождевых вод q_r определен по методу предельных интенсивностей по формуле:

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}},$$

где z_{mid} - среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока, определяемое согласно п. 5.3.7. Рекомендаций;

$$z_{mid} = (z_1 \times F_1 + z_2 \times F_2 + z_3 \times F_3) / (F_1 + F_2 + F_3) = 0,1216, \text{ где}$$

$z_1 = 0,289$ – для водонепроницаемых поверхностей;

$z_2 = 0,224$ – для брусчатых мостовых и щебеночных поверхностей дорог;

$z_3 = 0,038$ – для газонов;

$F_1 = 113,44$ га - водосборная площадь с водонепроницаемых поверхностей;

$F_2 = 0$ га – водосборная площадь с брусчатых мостовых и щебеночных поверхностей дорог;

$F_3 = 141,548$ га – водосборная площадь с газонов.

$F = 254,988$ га - расчетная площадь стока;

t_r - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин, и определяемая согласно п. 5.3.5. Рекомендаций.

Параметр А определяется по формуле (14) Рекомендаций:

$$A = q_{20} \cdot 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r} \right)^\gamma,$$

где $q_{20} = 60$ л/с (на 1 га) - интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин при $P = 0,5$ год, определяемая по черт. 1 Приложения 2 Рекомендаций;

$n = 0,48$ - показатель степени, определяемый таблице Приложения 3 Рекомендаций;

$m_r = 120$ - среднее количество дождей за год, принимаемое по таблице Приложения 3 Рекомендаций;

$P = 0,5$ - период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, принимаемый по п. 5.3.3. Рекомендаций;

$\gamma = 1,33$ - показатель степени, принимаемый по таблице Приложения 3.

$$A = 60 \cdot 20^{0,48} \left(1 + \frac{\lg 0,5}{\lg 120} \right)^{1,33} = 205$$

Расчетная продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам t_r , мин, определяется по формуле:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p,$$

$t_{con} = 3$ мин - продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка или при наличии дождеприемников в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации) п. 5.3.6. Рекомендаций.

Продолжительность протекания дождевых вод по уличным лоткам $t_{кан}=0$, мин, определяется по формуле

Продолжительность протекания дождевых вод по трубам до рассчитываемого сечения t_p , мин, определяется по формуле:

$$t_p = 0,017 \sum \frac{l_p}{v_p},$$

где l_p - длина расчетных участков коллектора, м;

v_p - расчетная скорость течения на участке, м/с.

$$t_p = 0,017 * (3536 / 1,0) = 60,112 \text{ мин}$$

Таким образом,

$$t_r = 3 + 0 + 60,112 = 63,112 \text{ мин}$$

Тогда расход дождевых вод равен

$$Q_r = (0,1496 \times 205^{1,2} \times 254,988) / 63,112^{1,2 \times 0,48 - 0,1} = 3159,1 \text{ л/с}$$

Расход дождевых и дренажных стоков равен:

$$Q_r = 3159,1 + 19,527 = 3178,6 \text{ л/с}$$

2. Определение производительности и рабочего объема резервуара насосной станции.

Рабочий объем резервуара насосной станции рассчитывается по формуле (1) Рекомендаций:

$$W_{nc} = 0,06 \times Q_r \times t_r \times [(T_k^{nc} / t_r)^{2-n} - (T_n^{nc} / t_r)^{2-n} - (T_k^{nc} / t_r - 1)^{2-n} - (Q_{nc} / Q_r) \times (T_k^{nc} / t_r - T_n^{nc} / t_r) \times (2-n)] / (2-n), \text{ м}^3$$

где:

W_{nc} – рабочий объем резервуара насосной станции, м³;

Q_{nc} – максимальная производительность насосов в насосной станции, л/с;

T_n^{nc} – момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, начинает превышать её максимальную производительность, мин;

T_k^{nc} – момент времени, при котором расход дождевого стока, поступающего в насосную станцию, перестаёт превышать её максимальную производительность, мин.

Примем величину максимальной производительности насосов насосной станции $Q_{nc} = 1994$ л/с.

Величина T_n^{nc} рассчитывается по формуле (2) Приложения 8 Рекомендаций:

$$T_n^{nc} = t_r \times (Q_{nc}/Q_r)^{1/(1-n)} = 63 \times (1994/3178,6)^{1/(1-0,48)} = 25,7 \text{ мин.}$$

Величина T_k^{nc} рассчитывается подбором по формуле (3) Приложения 8 рекомендаций:

$$Q_{nc} = Q_r \left[\left(\frac{T_k^{nc}}{t_r} \right)^{1-n} - \left(\frac{T_n^{nc}}{t_r} - 1 \right)^{1-n} \right]$$

$$Q_{nc} = 3178,6 \times [(T_k^{nc}/63)^{1-0,48} - (T_n^{nc}/63 - 1)^{1-0,48}]$$

В результате подбора установлено $T_k^{nc} = 80,0$ мин. Подставляя указанное значение, а также значение $T_n^{nc} = 25,7$ мин., вычисляем:

$$W_{nc} = 0,06 \times 3178,6 \times 63 \times [(80,0/63)^{2-0,48} - (25,7/63)^{2-0,48} - (80/63-1)^{2-0,48} - (1994/3178,6) \times (80/63-25,7/63) \times (2-0,48)] / (2-0,48) = 1744,6 \text{ м}^3$$

3. Определение производительности очистных сооружений

Расчетный расход дождевых вод $Q_{оч}$, направляемых на очистку (производительность очистных сооружений при очистке дождевого стока), определяется по формуле (29) «Рекомендаций по расчету систем сбора отведения и очистки поверхностного стока ...» ФГУП «НИИ ВОДГЕО»:

$$Q_{оч} = (W_{оч} + W_{mn}) / [3,6 \times (T_{оч} - T_{отст} - T_{mn})], \text{ л/с,}$$

где:

$Q_{оч}$ – производительность сооружений глубокой очистки поверхностных сточных вод, л/с;

- $W_{оч}$ – объём стока, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий городов и предприятий, м³;
- W_{mn} – суммарный объём загрязнённых вод, образующихся от операций обслуживания технологического оборудования очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, м³;
- $T_{оч}$ – нормативный период переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий городов и предприятий, ч;
- $T_{омст}$ – минимальная продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч;
- T_{mn} – суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма дождевого стока от расчётного дождя, ч.

Загрязнённые воды, образующиеся от операций обслуживания технологического оборудования очистных сооружений, представляют собой, главным образом, стоки от промывки механических фильтров (а также периодической промывки адсорбционных фильтров с фильтрующей загрузкой из гранулированной активированного угля). Их суммарный объём W_{mn} для стандартных зернистых загрузок, продолжительности фильтроцикла и параметрах промывки составляет, как правило, не более 10 -12% от объёма очищенного стока.

Технологические перерывы в работе очистных сооружений также связаны, главным образом, с проведением штатных операций промывки зернистых и адсорбционных фильтров, а их суммарная продолжительность T_{mn} в стандартных условиях составляет 3 - 4% от суммарной продолжительности непрерывной работы очистных сооружений.

Величина $T_{оч}$ в соответствии с п. 7.4.1 Рекомендаций принимается равной 72 ч, то есть трем суткам.

При использовании аккумулирующего резервуара только в качестве буферной ёмкости для регулирования расхода сточных вод величина $T_{омст}$ принимается в пределах 0,05 - 0,1 ч. Этот период времени от начала

поступления стоков в резервуар необходим для его минимального заполнения из условия устойчивой работы откачивающих насосов.

Объем стоков, отводимых на очистные сооружения

$$W_{оч} = 10 \times h_a \times F \times \Psi_D, \text{ м}^3,$$

где $h_a = 5$ мм

$$W_{оч} = 10 \times 5 \times 254,988 \times 0,4782 = 6096,14 \text{ м}^3$$

$$W_{т.п.} = 609,614 \text{ м}^3$$

$$T_{оч.} = 72 \text{ ч}$$

$$T_{отст.} = 0,1 \text{ ч}$$

$$T_{тп.} = 2,16 \text{ ч}$$

Таким образом, производительность очистных сооружений при очистке дождевого стока составляет:

– в режиме работы аккумулирующего резервуара только в качестве буферной ёмкости:

$$Q_{оч} = (6096,14 + 609,14) / [3,6 \times (72 - 0,1 - 3 \times 72/100)] = 26,709 \text{ л/с}$$

С учетом дренажного стока:

$$Q'_{оч} = 26,709 + 19,527 = 46,236 \text{ л/с}$$

4. Расчетный расход талых вод $Q_{оч}$, направляемых на очистку (производительность очистных сооружений при очистке талого стока), определяется по формуле (30) «Рекомендаций»:

$$Q_{оч}^m = (W_m^{макс. сум.} + W_{mn}) / [3,6 \times (T_{оч}^m - T_{отст} - T_{mn})], \text{ л/с}$$

где:

$Q_{оч}^T$ – максимальная производительность очистных сооружений при очистке талых вод, л/с;

$W_T^{макс}$ – максимальный суточный объем талых вод в середине периода суг
снеготаяния, м^3 ;

W_{mn} – суммарный объем загрязнённых вод, образующихся от операций обслуживания технологического оборудования очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объема талого стока, м^3 ;

$T_{оч}^m$ – нормативный период переработки объема талого стока, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и предприятий, ч;

- $T_{омст}$ – минимальная продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч;
- T_{mn} – суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объёма талого стока, ч.

Величина $T_{оч}^m$ в соответствии с п. 7.4.2. Рекомендаций принимается не менее 14 ч, что соответствует суммарной продолжительности периода в течение суток с отсутствием поступления талого стока (вечерние, ночные и утренние часы суток). Однако, учитывая, что расход талого стока, поступающего в аккумулирующий резервуар в период максимальной интенсивности снеготаяния, как правило, в 10 - 20 раз меньше максимального расхода от расчётного дождя, работа очистных сооружений может быть начата с момента поступления первых порций талого стока в аккумулирующий резервуар и продолжаться вплоть до момента опорожнения резервуара перед поступлением в него новых порций талого стока на следующие за расчётным периодом сутки. Таким образом, величина $T_{оч}^m$ в данном случае может быть принята равной 24 ч.

Величина $T_{омст}$ при этом определяется как период времени от начала поступления стоков в резервуар, необходимый для его минимального заполнения из условия устойчивой работы насосов, подающих стоки на очистные сооружения. Степень минимального заполнения аккумулирующего резервуара и величина $T_{омст}$ зависит от конструктивных особенностей резервуара, однако для предварительных расчётов может быть принята равной 1 ч.

Максимальный суточный объём талых вод в середине снеготаяния:

$$W_{m.cym} = 10 \times \Psi_m \times K_y \times F \times h_c, \text{ м}^3,$$

где

$$\Psi_T = 0,7,$$

$$K_y = 0,555,$$

$$h_c = 20 \text{ мм},$$

$$T_{оч} = 24 \text{ ч},$$

$$T_{отст} = 1 \text{ ч},$$

$$T_{т.п.} = 0,72 \text{ ч,}$$

$$W_{т.сут.} = 10 \times 0,70,555 \times 254,988 \times 20 = 19812,6 \text{ м}^3,$$

$$W_{т.п.} = 1981,26 \text{ м}^3.$$

Таким образом, производительность очистных сооружений при очистке талого стока составляет:

$$Q_{оч}^m = (19812,6 + 1981,26) / [3,6 \times (24 - 1 - 0,72)] = 271,716 \text{ л/с}$$

С учетом дренажного стока:

$$Q'_{оч.} = 271,716 + 19,527 = 291,243 \text{ л/с}$$

5. В соответствии с указаниями п. 7.4.3 «Рекомендаций» к проектированию принимается наибольшая из производительностей очистных сооружений, т.е. $Q_{оч}^m = 291,243 \text{ л/с}$.

Аналогично произведен расчет для ЛОС №2, №3, №4, №5, №6 и №7.

Таблица. 3.2.4.2. Определение объема дождевого стока от расчетного дождя, отводимого на очистные сооружения

Наименование сооружения	hа, мм	F, га	Фmid	Wоч., м3
1	2	3	4	5
ЛОС №1	5	254,988	0,4783	6098,038
ЛОС №2	5	19,65	0,616	605,22
ЛОС №3	5	398,557	0,3975	7921,32
ЛОС №4	5	40,881	0,4264	871,583
ЛОС №5	5	35,6	0,5361	954,258
ЛОС №6	5	57,329	0,3831	1098,137
ЛОС №7	5	22,371	0,3831	428,517

Таблица. 3.2.4.3. Расчет общезвешенного коэффициента стока для расчетного дождя

№ п/п	Вид поверхности	Площадь Fi, га	Доля покрытия общей площади Fi/F	Коэф. Стока Уд.Оч. по снип	Коэф. Стока Уд .оч. общезвешенный
1.	ЛОС №1				
	Кровли и проезды	113,44	0,445	0,95	0,4228
	Газоны	141,548	0,555	0,1	0,0555
	Всего:	254,988			0,4783
2.	ЛОС №2				
	Кровли и проезды	11,93	0,607	0,95	0,5767
	Газоны	7,72	0,393	0,1	0,0393
	Всего:	19,65			0,616

№ п/п	Вид поверхности	Площадь F_i , га	Доля покрытия общей площади F_i/F	Кэф. Стока Уд.Оч. по снип	Кэф. Стока Уд. оч. общезвешенный
3.	ЛОС №3				
	Кровли и проезды	139,306	0,35	0,95	0,3325
	Газоны	259,251	0,65	0,1	0,065
	Всего:	398,557			0,3975
4.	ЛОС №4				
	Кровли и проезды	15,687	0,384	0,95	0,3648
	Газоны	25,194	0,616	0,1	0,0616
	Всего:	40,881			0,4264
5.	ЛОС №5				
	Кровли и проезды	18,26	0,513	0,95	0,4874
	Газоны	17,34	0,487	0,1	0,0487
	Всего:	35,6			0,5361
6.	ЛОС №6				
	Кровли и проезды	19,11	0,333	0,95	0,3164
	Газоны	38,219	0,667	0,1	0,0667
	Всего:	57,329			0,3831
7.	ЛОС №7				
	Кровли и проезды	7,457	0,333	0,95	0,3164
	Газоны	14,914	0,667	0,1	0,0667
	Всего:	22,371			0,3831

Таблица. 3.2.4.4. Определение производительности очистных сооружений при очистке дождевых стоков

№	Wоч., м3	Wт.п., м3	Точ., ч	Тотс., ч	Тт.п., ч	Qоч., л/с	Qдр., л/с	Q'оч., л/с
ЛОС №1	6098,038	609,8038	72	0,1	2,16	26,718	19,527	46,245
ЛОС №2	605,22	60,522	72	0,1	2,16	2,652	0	2,652
ЛОС №3	7921,32	792,132	72	0,1	2,16	34,706	14,562	49,268
ЛОС №4	871,583	87,1583	72	0,1	2,16	3,819	0	3,819
ЛОС №5	954,258	95,4258	72	0,1	2,16	4,181	7,183	11,364
ЛОС №6	1098,137	109,8137	72	0,1	2,16	4,811	0	4,811
ЛОС №7	428,517	42,8517	72	0,1	2,16	1,877	0	1,877

Таблица. 3.2.4.5. Определение максимального суточного объема талых вод, в середине периода снеготаяния, отводимых на очистные сооружения

№	Фт	Ку	F, га	hc, мм	Вт., м3
ЛОС №1	0,7	0,555	254,988	20	19812,6
ЛОС №2	0,7	0,393	19,65	20	1081,14
ЛОС №3	0,7	0,65	398,557	20	36268,7
ЛОС №4	0,7	0,616	40,881	20	3525,58
ЛОС №5	0,7	0,487	35,6	20	2427,21
ЛОС №6	0,7	0,667	57,329	20	5353,38
ЛОС №7	0,7	0,667	22,371	20	2089

Таблица. 3.2.4.6. Определение производительности очистных сооружений при очистке талого стока с учетом дренажных вод

№	Вт., м3	Вт.п., м3	Т оч., ч	Тотст., ч	Тт.п., ч	Qоч., л/с	Qдр., л/с	Q'оч., л/с
ЛОС №1	19812,568	1981,2568	24	1	0,72	271,716	19,527	291,243
ЛОС №2	1081,143	108,1143	24	1	0,72	14,827	0	14,827
ЛОС №3	36268,687	3626,8687	24	1	0,72	497,401	14,562	511,963
ЛОС №4	3525,577	352,5577	24	1	0,72	48,351	0	48,351
ЛОС №5	2427,208	242,7208	24	1	0,72	33,288	7,183	40,471
ЛОС №6	5353,382	535,3382	24	1	0,72	73,418	0	73,418
ЛОС №7	2089,004	208,9004	24	1	0,72	28,649	0	28,649

Требуемая производительность ЛОС приведена в таблице 3.2.4.7.

Таблица 3.2.4.7. Требуемая производительность ЛОС**

Название сооружения	Производительность КНС (в составе ЛОС), л/с	Производительность в ЛОС, л/с		Объем резервуара, Вн.с., м3	Годовой объем поверхностных сточных вод, тыс. м3/год	Суточный расход, м3/сут.	Расчетный расход сточных вод в коллекторах, л/с
		Дождевой и дренажный сток	Талый и дренажный сток				
ЛОС №1	1994	46,245	291,243	1744,6	1880,648	7346,281	3159,0585
ЛОС №2	253	2,652	14,827	89,5	72,596	283,578	375,92808
ЛОС №3	2622	49,268	511,963	2095,8	1772,578	6924,133	4090,2957
ЛОС №4	360	3,819	48,351	134,8	128,319	501,246	533,92985
ЛОС №5	275	11,364	40,471	827,3	571,414	2232,086	577,2152
ЛОС №6	403	4,811	73,418	356,1	172,676	674,516	678,25134
ЛОС №7	170	1,877	28,649	89,9	67,381	263,207	264,66498
ЛОС ЖК «Искра»*			78,0				

* - в соответствии с проектной документацией

** - характеристики канализационных очистных сооружений станций необходимо уточнить на дальнейших стадиях проектирования.

3.2.5. Канализационные насосные станции

В принятой схеме ливнево-дренажной канализации необходимо построить 9 насосных станций перекачки стоков. Характеристики насосных станций, а также объемы регулирующих резервуаров представлены в таблице 3.2.5.1.

Таблица 3.2.5.1. Насосные станции перекачки стоков*

№ КН С	Наименование участка	Площадь, га	Расход, Q _г , л/с	Q _{др.} , л/с	Q _{г.} , л/с	W _{н.с.} , м ³	Q _{н.с.} , л/с	Q _{н.с.} _ср., м ³ /сут.	Года строительства
1.	Устьинский мкр.	30,765	317,393	0	317,393	474,1	87	361,97	2024-2028
2.	Мкр. Ручьи	43,337	487,637	0	487,637	648,6	107	450,43	
3.	Мкр. Липово	68,086	550,8	0	550,8	921,3	139	801,07	
7.	Восточный район	57,329	443,218	0	443,218	808,1	140	674,51	
8.	Мкр. Старое Калище	22,371	279,927	0	279,927	416	77	263,21	
6.	Северо-восточный район	38,567	432,804	2,666	435,47	660,9	118	453,31	
б/н	ЖК Искра						154,39	192,8	2019-2023
5.1.	Северо-западный район	113,306	1168,95	5,815	1174,765	2404,4	254	1177,66	2015-2018
4.	Северный район (Мкр. Б, В, Г)	96,5269	1086,122	3,505	1089,627	1640,3	297	1003,26	

* - характеристики канализационных насосных станций необходимо уточнить при проектировании.

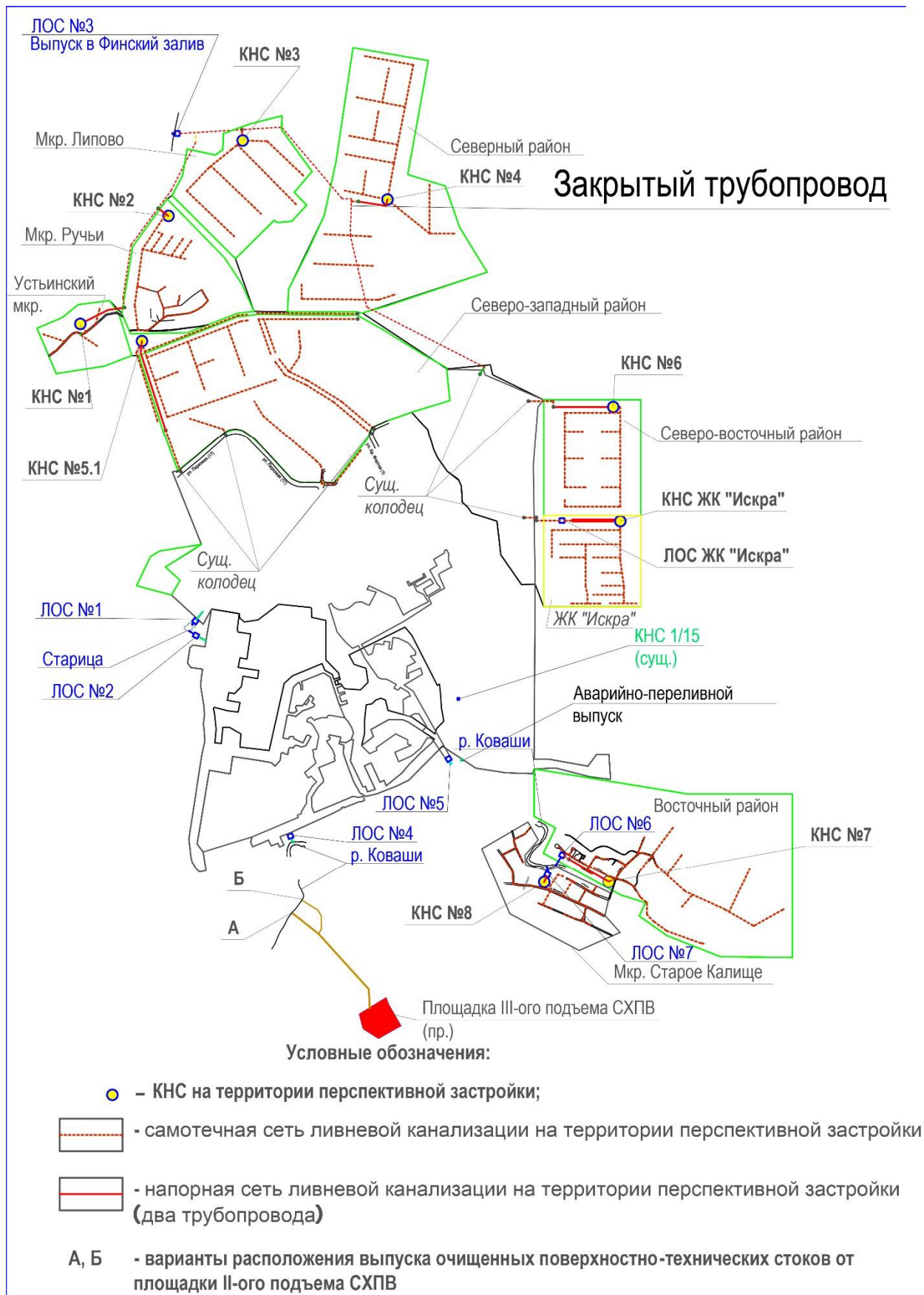


Рис. 3.2.5.1. Расположение канализационных насосных станций

3.3. Результаты анализа гидравлических режимов и режимов работы элементов централизованной системы водоотведения

Гидравлические характеристики водоотводящих коллекторов определяются их наибольшей пропускной способностью при заданном уклоне и площади живого сечения потока. Для оптимальной работы бытовых водоотводящих сетей обычно принимается безнапорный режим движения жидкости с частичным наполнением труб (0,5-0,8). В бытовых и производственно-бытовых сетях необходимо обеспечивать некоторый резерв живого сечения трубопровода. Через свободную от воды верхнюю часть сечения трубы осуществляется вентиляция разветвленной водоотводящей сети. При этом из трубопровода непрерывно удаляются образующиеся в воде газы, которые осложняют эксплуатацию водоотводящих сетей.

Также важным условием бесперебойной работы водоотводящих сетей является обеспечение в трубопроводах при расчетных расходах необходимых скоростей движения жидкости, исключающих образование плотных несмываемых отложений.

На существующей территории явлений заилиения или размывов труб не наблюдается, пропускная способность достаточная. Это является показателем нормального гидравлического режима работы трубопроводов.

Для улучшения гидравлического режима на участке от КНС №1/15 до колодца-гасителя №29 ливневой системы водоотведения планируется проложить второй напорный трубопровод, который компенсирует пиковую нагрузку во время интенсивных осадков и исключит ситуации, когда насосная станция не справляется с нагрузкой. На трубопроводах установить перемычку с задвижкой в колодце на случай аварийно-ремонтных работ.

В расчетный период планируется постройка новых сетей водоотведения для нормального гидравлического режима в сетях водоотведения на территории новой жилой застройки важным условием является обеспечение нормативных уклонов для соблюдения незаиляющих и неразмывающих скоростей жидкости.

3.4. Анализ резервов производственных мощностей очистных сооружений системы водоотведения и возможности расширения зоны их действия

Проектируемые очистные сооружения ливневого стока рассчитываются с учетом перспективного увеличения площади водосбора.

3.5. Гарантирующая организация

Понятие гарантирующей ресурсоснабжающей организации (ГРО) в системе водоснабжения и водоотведения введено Федеральным законом № 416-ФЗ от 07.12.2011г. «О водоснабжении и водоотведении».

Согласно определению, данному в последнем, гарантирующая организация – организация, осуществляющая холодное водоснабжение и водоотведение, определенная решением органа местного самоуправления поселения, городского округа, которая обязана заключить договор холодного водоснабжения, договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения с любым обратившимся к ней лицом, чьи объекты подключены к централизованной системе холодного водоснабжения и водоотведения.

Зона действия гарантирующей организации – одна централизованная система холодного водоснабжения и (или) водоотведения на территории поселения, городского округа, в границах которых гарантирующая организация обязана осуществлять холодное водоснабжение и водоотведение любых обратившихся к ней абонентов.

На основании п. 2 ст. 12 ФЗ № 416, организация наделяется статусом ГРО, если к ее сетям присоединено наибольшее количество абонентов из всех организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и (или) водоотведение.

На данный момент организациями, осуществляющими водоотведение потребителей МО Сосновоборский городской округ, являются филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» ЛАЭС, СМУП «Водоканал».

В настоящее время 80% стоков поступает с городской зоны, 20% - с промышленной. Стоки с промзоны поступают через локальные сети и КНС ЛАЭС (КНС №652).

Схема поступления сточных вод на КОС г. Сосновый Бор

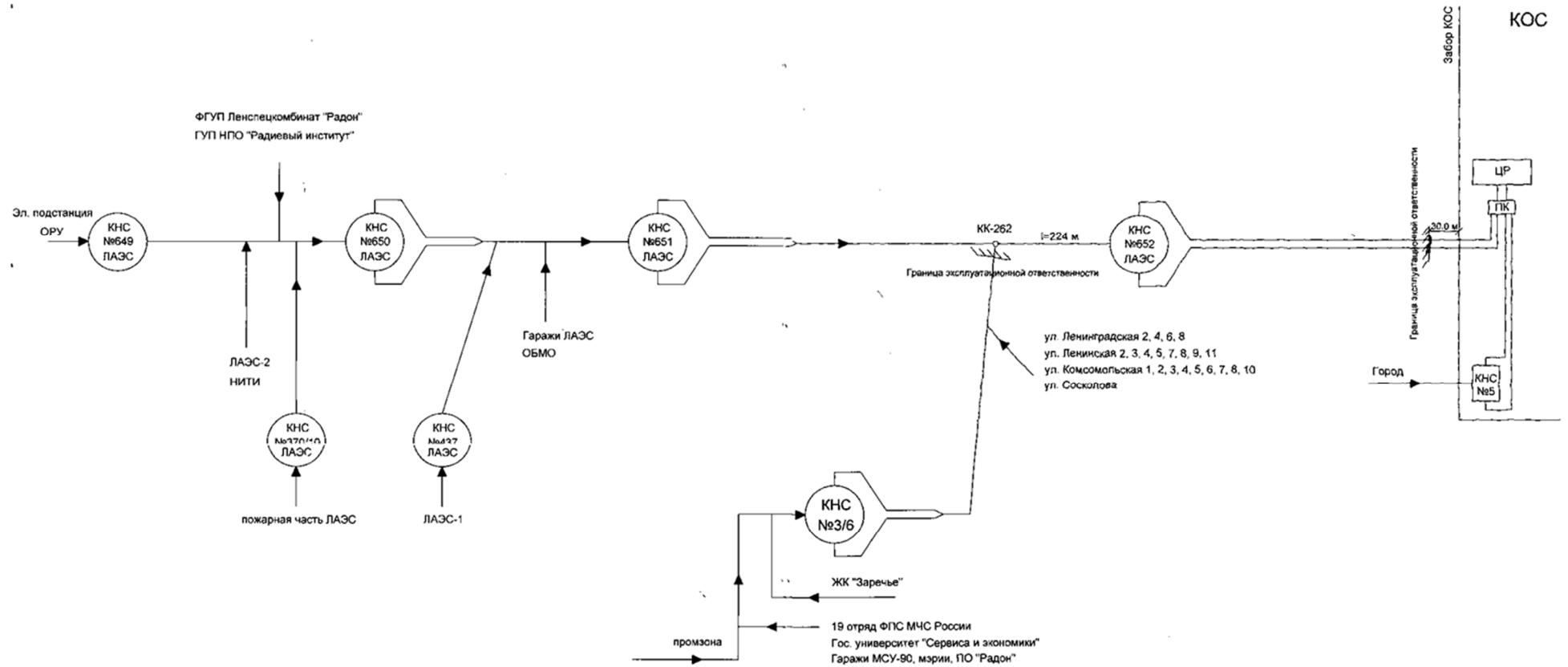


Рис. 3.5.1. Схема поступления сточных вод на КОС.

На схеме (рис. 3.5.1.) в КК-262 помимо стоков промзоны поступают 800 тыс. м³/год стоков от абонентов СМУП «Водоканал». Прием этих стоков на КНС №652 должен осуществляться по устанавливаемому между ЛАЭС и СМУП «Водоканал» тарифу.

В соответствии с положениями Федерального закона № 416-ФЗ и с учетом границ зон эксплуатационной и балансовой принадлежности в качестве гарантирующих ресурсоснабжающих организаций, осуществляющих холодное водоснабжение и водоотведение потребителей Сосновоборского городского округа, предлагается принять филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» ЛАЭС и СМУП «Водоканал» по границам зон эксплуатационной и балансовой принадлежности.

3.5.1. Права и обязанности гарантирующей организации

Гарантирующая организация обязана обеспечить холодное водоснабжение и (или) водоотведение в случае, если объекты капитального строительства абонентов присоединены в установленном порядке к централизованной системе холодного водоснабжения и (или) водоотведения в пределах зоны деятельности такой гарантирующей организации.

Гарантирующая организация заключает с организациями, осуществляющими эксплуатацию объектов централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, договоры, необходимые для обеспечения надежного и бесперебойного холодного водоснабжения и (или) водоотведения в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации (согласно п.4 ст.12 ФЗ № 416).

Гарантирующая организация в течение шести месяцев с даты наделения ее статусом ГРО обязана направить абонентам, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к централизованным системам холодного водоснабжения и (или) водоотведения и которые не имеют соответствующего договора с этой организацией, предложения о заключении договоров холодного водоснабжения, договоров водоотведения (единых договоров холодного водоснабжения и водоотведения) (согласно п.8 ст.7 ФЗ № 416).

Гарантирующая организация обязана оплачивать указанные услуги по тарифам в сфере холодного водоснабжения и водоотведения (согласно п.5 ст.12 ФЗ № 416).

3.5.2. Заключение договоров с гарантирующей организацией

Абоненты, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к централизованной системе холодного водоснабжения, заключают с гарантирующими организациями договоры холодного водоснабжения (согласно п. 2 ст.7 ФЗ № 416).

Абоненты, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к закрытой системе горячего водоснабжения, заключают договоры горячего водоснабжения с организацией, эксплуатирующей эту систему (согласно п.3 ст.7 ФЗ № 416).

Абоненты, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к централизованной системе водоотведения, заключают с гарантирующими организациями договоры по оказанию услуг водоотведения. Абоненты, объекты капитального строительства которых подключены (технологически присоединены) к централизованной системе водоснабжения и не подключены (технологически не присоединены) к централизованной системе водоотведения, заключают договор водоотведения с гарантирующей организацией либо договор с организацией, осуществляющей вывоз жидких бытовых отходов и имеющей договор водоотведения с гарантирующей организацией (согласно п.5 ст. 7 ФЗ № 416).

Организации, эксплуатирующие отдельные объекты централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, обязаны заключить с гарантирующей организацией, определенной в отношении такой централизованной системы холодного водоснабжения и (или) водоотведения, договор по водоподготовке, по транспортировке воды и (или) договор по транспортировке сточных вод, по очистке сточных вод, а также иные договоры, необходимые для обеспечения холодного водоснабжения и (или) водоотведения (согласно п.5 ст.12 ФЗ № 416).

Организации, осуществляющие транспортировку холодной воды, обязаны приобретать у гарантирующей организации воду для

удовлетворения собственных нужд, включая потери в водопроводных сетях таких организаций (согласно п.6 ст.12 ФЗ № 416).

До определения гарантирующей организации, а также в случае, если гарантирующая организация не определена в соответствии со ст.12 ФЗ № 416, договоры холодного водоснабжения и водоотведения заключаются с организацией, осуществляющей холодное водоснабжение и водоотведение, к водопроводным и канализационным сетям которой подключены (технологически присоединены) объекты капитального строительства абонента.

4. Предложения по строительству, реконструкции и модернизации (техническому вооружению) объектов централизованной системы водоотведения

4.1. Основные направления, принципы, задачи и целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

4.1.1. Основные направления развития системы водоотведения:

- обеспечение развития систем водоотведения в соответствии с планируемым строительством жилищного фонда, а также объектов социально-культурного и рекреационного назначения в период до 2028 года;
- увеличение объемов производства коммунальной продукции (оказание услуг) по водоотведению при повышении качества и сохранении приемлемости действующей ценовой политики;
- улучшение работы системы водоотведения;
- обеспечение надежного централизованного и экологически безопасного отведения стоков и их очистку, соответствующую экологическим нормативам;
- снижение вредного воздействия на окружающую среду.

4.1.2. Основные задачи развития системы водоотведения:

- устройство очистных сооружений ливневой системы водоотведения;
- обновление канализационной сети с целью повышения надежности и снижения количества отказов системы;

- диспетчеризация и автоматизация системы ливневой канализации с целью повышения качества предоставления услуги водоотведения за счет оперативного выявления и устранения технологических нарушений в работе системы;
- повышение энергетической эффективности системы водоотведения;
- обеспечение доступа к услугам водоотведения для новых потребителей.

4.1.3. Целевые показатели развития системы водоотведения

Целевые показатели деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение и (или) водоотведение – показатели деятельности организаций, осуществляющих водоснабжение и (или) водоотведение, достижение значений которых запланировано по результатам реализации мероприятий инвестиционной программы.

Целевые показатели устанавливаются с целью поэтапного повышения качества водоснабжения и водоотведения, в том числе поэтапного приведения качества воды в соответствие с установленными требованиями и снижения объемов и масс загрязняющих веществ, сбрасываемых в водный объект в составе сточных вод.

Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются в соответствии с требованиями:

Федерального закона РФ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Федерального закона РФ от 07 декабря 2011 года № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

Постановления Правительства РФ № 340 от 15 мая 2010 года «Правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».

Целевые показатели деятельности устанавливаются исходя из:

- Фактических показателей деятельности организации за истекший период регулирования;
- Результаты технического обследования централизованных систем водоотведения;

Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются по исходным данным «Перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в области водоснабжения и водоотведения СМУП «Водоканал» г. Сосновый Бор Ленинградской области на 2011-2015 г.г.».

Таблица 4.1.3.1. Целевые показатели в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

№ п/п	Наименование показателя	Значение показателя по годам				
		2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1.	Динамика удельных расходов электроэнергии на 1 м ³ стоков, кВт/час/м ³	0,61	0,61,	0,58	0,58	0,58
2.	Динамика удельных расходов электроэнергии на биологическую очистку, кВтч/кг БПК ₅	5,44	5,44	5,00	5,00	5,00
3.	Проведение энергетического обследования предприятия, и получение паспорта энергосбережения, %	0,0	100	0,0	0,0	0,0

4.2. Перечень основных мероприятий по реализации схем водоотведения с разбивкой по годам, включая технические обоснования этих мероприятий

Перечень основных мероприятий приведен в табл. 4.2.1.

Таблица 4.2.1. Перечень основных мероприятий для хозяйственно-бытовой системы канализации по реализации схем водоотведения (консервативный вариант)

Наименование	Состояние, характеристика	Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация			
<u>Консервативный вариант</u>			
Первая очередь 2015-2018 гг.			
Новое строительство			
Сооружения			
Мероприятия не запланированы	-	-	
Линейные объекты			
Мероприятия не запланированы	-	-	
Реконструкция			
Сооружения			
1. Реконструкция КНС №10:	Неудовлетворительное (износ 100%)	2015 г.	
• насосы	Рабочий, Q=1872 м3/сут. (Qчас.=78 м3/час), 1 шт. Резервный, Q=1872 м3/сут., (Qчас.=78 м3/час), 1 шт.		Неудовлетворительное техническое состояние
2. Реконструкция КНС №20	Требуется восстановление системы вентиляции, восстановление системы водоснабжения, косметический ремонт внутренних помещений (замена дверей, замена металлоконструкций).		
• насосы	Рабочий, Q=1920 м3/сут. (Qчас=80 м3/час.), 2 шт. Резервный, Q=1920 м3/сут., (Qчас.= 80м3/час), 1 шт.		Неудовлетворительное техническое состояние
Линейные объекты			

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
<u>Консервативный вариант</u>				
1. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø1000 мм	L=0,016 км	2015-2016 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø820 мм	L=0,812 км		
	Ø800 мм	L=0,644 км		
	Ø700 мм	L=0,156 км		
Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=0,735 км	2016-2017 гг.	
	Ø500 мм	L=0,811 км		
	Ø400 мм	L=1,246 км		
	Ø325 мм	L=0,115 км		
	Ø300 мм	L=2,717 км	2017-2018 гг.	
	Ø250 мм	L=0,269 км		
	Ø200 мм	L=2,975 км		
	Ø150 мм	L=2,386 км		
	Ø100 мм	L=0,050 км		
Итого общая протяженность:	L=12,932 км			
2. Перекладка существующего трубопровода, расположенного в районе воинских частей, проходящего от военного городка института ФСБ через гаражный кооператив «Звездочка» до насосной станции №20 (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м)	Ø400 мм	L=0,110 км	2015 г.	Неудовлетворительное техническое состояние
1. Перекладка напорных коллекторов от КНС№10 до КК-97 (гаситель), (материал – полиэтилен ПЭ100, глубина заложения – 2,0 м).	Ø2x200 мм	L=1,136 км	2017-2018 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
2. Перекладка напорных коллекторов от КНС№20 до колодца-гасителя, (материал – полиэтилен ПЭ 100, глубина заложения – 2,0 м).	Ø2x219 мм	L=1,6 км	2017-2018 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
3. Перекладка напорных коллекторов,	Ø200 мм	L=0,514 км	2017-2018 гг.	Исчерпан

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
Консервативный вариант				
нуждающихся в замене, (материал – полиэтилен ПЭ 100, глубина заложения – 2,0 м).				эксплуатационный ресурс
Всего нуждается в замене:	L=3,25 км			
Вторая очередь 2019-2023 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Линейные объекты				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Реконструкция				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы				
Линейные объекты				
1. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø1000 мм	L=0,609 км		
	Ø700 мм	L=0,939 км		
2. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=1,468 км	2019-2020 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø500 мм	L=2,064 км		
	Ø400 мм	L=0,714 км		
	Ø325 мм	L=0,181 км		
	Ø300 мм	L=2,633 км	2021-2023 гг.	
	Ø250 мм	L=1,807 км		
	Ø200 мм	L=4,149 км		

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
Консервативный вариант				
	Ø150 мм	L=4,401 км		
	Ø100 мм	L=0,013 км		
Итого:	L=18,978 км			
Третья очередь 2024-2028 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	-
Линейные объекты				
Мероприятия не запланированы	-		-	-
Реконструкция				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	-
Линейные объекты				
1. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=0,578 км	2024-2026 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø500 мм	L=1,647 км		
	Ø400 мм	L=1,270 км		
	Ø325 мм	L=0,069 км		
	Ø300 мм	L=3,590 км		
	Ø250 мм	L=1,452 км	2026-2028 гг.	
	Ø200 мм	L=5,037 км		
	Ø150 мм	L=4,445 км		
Ø100 мм	L=0,002 км			
Итого:	L=18,090 км			

Таблица 4.2.2. Перечень основных мероприятий для хозяйственно-бытовой системы канализации по реализации схем водоотведения (перспективный вариант)

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
Первая очередь 2015-2018 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
КНС №1 (Мкр. Б, В, часть мкр. А)	Производительность Q=1442 м3/сут.		2015 г.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
КНС №2.1 (Северо-западный район и часть мкр. А)	Производительность Q=1697 м3/сут.		2015-2018 гг.	
КНС №2.2 (Северо-западный район)	Производительность Q=1460 м3/сут.			
Линейные объекты				
1. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).			2015-2018 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• Северо-западный район	Ø160 мм Ø200 мм Ø300 мм Ø400 мм	L=0,223 км L=1,087 км L=3,241 км L=2,137 км		
• Северный район	Ø160 мм Ø200 мм Ø250 мм Ø300 мм Ø340 мм Ø400 мм	L=3,167 км L=3,812 км L=1,212 км L=1,369 км L=0,826 км L=0,324 км		
• Трубопровод от Северного района (2А, В,	Ø300 мм	L=1,467 км		

Наименование	Состояние, характеристика	Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация			
<u>Перспективный вариант</u>			
Г) до КНС №2.1			
• Трубопровод от Северного района (2 А, В, Г) до КНС №23	Ø400 мм	L=0,583 км	
	Ø500 мм	L=0,204 км	
2. Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки в 2-х трубном исполнении (материал – полиэтилен ПЭ 100, Ру=1,0 МПа, глубина заложения 2,0).		2015-2018 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• Северо-западный район	Ø200 мм	L=1,455 км	
• Северный район	Ø200 мм	L=1,038 км	2015 г.
Реконструкция			
Сооружения			
3. Реконструкция КНС №10:	Неудовлетворительное (износ 100%)	2015 г.	
• насосы	Рабочий, Q=1872 м3/сут. (Qчас.=78 м3/час), 1 шт. Резервный, Q=1872 м3/сут., (Qчас.=78 м3/час), 1 шт.		Неудовлетворительное техническое состояние
КНС №20	Требуется восстановление системы вентиляции, восстановление системы водоснабжения, косметический ремонт внутренних помещений (замена дверей, замена металлоконструкций).		
• насосы	Рабочий, Q=1920 м3/сут. (Qчас=80 м3/час.), 2 шт. Резервный, Q=1920 м3/сут., (Qчас.= 80м3/час), 1 шт.		Неудовлетворительное техническое состояние

Наименование	Состояние, характеристика	Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация			
<u>Перспективный вариант</u>			
<p>1. Подключение к существующей системе АСУ ТП СМУП «ВОДОКАНАЛ» вновь построенных и реконструированных объектов: цеха решеток, цеха механического обезвоживания осадка, КНС№3/6, КНС№21 и других объектов после их реконструкции (КНС№10, КНС№1/15, КНС № 20 и вновь планируемые в перспективе насосные станции);</p> <p>2.Реконструкция узла подготовки осадков сточных вод к обезвоживанию- аэробных стабилизаторов: приобретение и монтаж компрессора для системы аэрации, демонтаж существующей и монтаж новой системы аэрации, монтаж системы контроля и управления процессом аэробной стабилизации;</p> <p>3.Реконструкция аэротенков для биологического удаления биогенных элементов.</p> <p>4.Строительство завершающего узла обработки осадка.</p> <p>5. Реконструкция первичных и вторичных отстойников</p> <p>6. Реконструкция насосных станций на площадке КОС: иловой, ЦАИ, сырого осадка, аэробных стабилизаторов;</p>		2015-2018	

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
7. Замена щитовых затворов с эл. приводами на песколовках КОС (8шт.).				
3. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø1000 мм	L=0,016 км	2015-2016 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø820 мм	L=0,812 км		
	Ø800 мм	L=0,644 км		
	Ø700 мм	L=0,156 км		
Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=0,735 км	2016-2017 гг.	
	Ø500 мм	L=0,811 км		
	Ø400 мм	L=1,246 км		
	Ø325 мм	L=0,115 км		
	Ø300 мм	L=2,717 км	2017-2018 гг.	
	Ø250 мм	L=0,269 км		
	Ø200 мм	L=2,975 км		
	Ø150 мм	L=2,386 км		
	Ø100 мм	L=0,050 км		
Итого общая протяженность:	L=12,932 км			
4. Перекладка существующего трубопровода, расположенного в районе воинских частей, проходящего от военного городка института ФСБ через гаражный кооператив «Звездочка» до насосной станции №20 (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м)	Ø400 мм	L=0,110 км	2015 г.	Неудовлетворительное техническое состояние
1. Перекладка напорных коллекторов от КНС№10 до КК-97 (гаситель), (материал – полиэтилен ПЭ 100, глубина заложения – 2,0 м).	Ø2x200 мм	L=1,136 км	2017-2018 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
2. Перекладка напорных коллекторов от КНС№20 до колодца-гасителя, (материал – полиэтилен ПЭ 100, глубина заложения – 2,0 м).	Ø2x219 мм	L=1,6 км	2017-2018 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
3. Перекладка напорных коллекторов, нуждающихся в замене, (материал – полиэтилен ПЭ 100, глубина заложения – 2,0 м).	Ø200 мм	L=0,514 км	2017-2018 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
Всего нуждается в замене:	L=3,25 км			
Вторая очередь 2019-2023 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
КНС ЖК «Искра»	Производительность Q=63,29 л/с (Q=306 м3/сут)			
Линейные объекты				
1. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).			2019-2023 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• ЖК «Искра»	Ø200/176 мм	L=0,902 км		
	Ø227/200 мм	L=0,373 км		
	Ø285/250 мм	L=0,539 км		

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
	∅343/300 мм	L=0,169 км		
	∅450x26,7 мм	L=0,089 км		
	∅400/349 мм	L=0,109 км		
	∅458/400 мм	L=0,103 км		
2. Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки в 2-х трубном исполнении (материал – полиэтилен ПЭ 100, Ру=1,0 МПа, глубина заложения 2,0).			2019-2023 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• ЖК «Искра»	∅280x16,1 мм	L=0,712 км		
Реконструкция				
Сооружения				
1.Реконструкция морского глубоководного выпуска очищенных сточных вод в Финский залив;				
2.Разработка проекта и внедрение узла доочистки на КОС (с целью снижения БПК до 3,0 мг/л (норматив НДС).			2019-2023 гг.	
Линейные объекты				
3. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	∅1000 мм	L=0,609 км		
	∅700 мм	L=0,939 км		
4. Перекладка существующих трубопроводов	∅600 мм	L=1,468 км	2019-2020 гг.	Исчерпан

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
(материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø500 мм	L=2,064 км	2021-2023 гг.	эксплуатационный ресурс
	Ø400 мм	L=0,714 км		
	Ø325 мм	L=0,181 км		
	Ø300 мм	L=2,633 км		
	Ø250 мм	L=1,807 км		
	Ø200 мм	L=4,149 км		
	Ø150 мм	L=4,401 км		
	Ø100 мм	L=0,013 км		
Итого:	L=18,978 км			
Третья очередь 2024-2028 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
КНС №3 (мкр. Ручьи включает сток от мкр. «Липово»)	Производительность Q=1078,0 м3/сут.		2024-2028 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
КНС №4 (мкр. Липово)	Производительность Q=406,0 м3/сут.			
КНС №7 (мкр. Устьянский)	Производительность Q=57,0 м3/сут.			
КНС №5 (мкр. Старое Калище)	Производительность Q=108,0м3/сут.			
КНС №6 (Восточный район)	Производительность Q=514,0 м3/сут.			
Линейные объекты				
3. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0			2024-2028 гг.	Подключение потребителей без централизованного

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
м).				водоотведения на территории перспективной застройки
• Устьянский мкр.	Ø200 мм	L=0,963 км		
	Ø250 мм	L=0,397 км		
	Ø300 мм	L=0,256 км		
	Ø400 мм	L=0,019 км		
• Мкр. Ручьи	Ø200 мм	L=2,028 км		
	Ø250 мм	L=0,241 км		
	Ø300 мм	L=0,583 км		
	Ø350 мм	L=0,258 км		
	Ø400 мм	L=0,084 км		
• Мкр. Липово	Ø200 мм	L=0,058 км		
	Ø250 мм	L=2,348 км		
	Ø300 мм	L=0,847 км		
	Ø350 мм	L=0,842 км		
• Северо-восточный район (прочие)	Ø250 мм	L=1,521 км		
	Ø300 мм	L=0,481 км		
	Ø400 мм	L=0,013 км		
• Восточный мкр.	Ø200 мм	L=1,482 км		
	Ø300 мм	L=0,854 км		
	Ø350 мм	L=0,442 км		
• Мкр. Старое Калище	Ø200 мм	L=1,222 км		
	Ø250 мм	L=0,179 км		
	Ø300 мм	L=0,092 км		
	Ø350 мм	L=0,758 км		
4. Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки в 2-х			2024-2028 гг.	Подключение потребителей без

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Хозяйственно-бытовая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
трубном исполнении (материал – полиэтилен ПЭ 100, Р _у =1,0 МПа, глубина заложения 2,0).				централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• Устьянский мкр.	Ø50 мм	L=0,142 км		
• Мкр. Ручьи	Ø150 мм	L=0,039 км		
• Мкр. Липово	Ø80 мм	L=0,370 км		
• Восточный мкр.	Ø125 мм	L=1,670 км		
• Мкр. Старое Калище	Ø50 мм	L=1,521 км		
Реконструкция				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы				
Линейные объекты				
2. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=0,578 км	2024-2026 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø500 мм	L=1,647 км		
	Ø400 мм	L=1,270 км		
	Ø325 мм	L=0,069 км		
	Ø300 мм	L=3,590 км		
	Ø250 мм	L=1,452 км	2026-2028 гг.	
	Ø200 мм	L=5,037 км		
	Ø150 мм	L=4,445 км		
	Ø100 мм	L=0,002 км		
Итого:	L=18,090 км			

Таблица 4.2.3. Перечень основных мероприятий для дренажно-ливневой системы канализации по реализации схем водоотведения (консервативный вариант)

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Консервативный вариант</u>				
Первая очередь 2015-2018 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Линейные объекты				
1. Прокладка напорного трубопровода (второго) от КНС №1/15 до колодца-гасителя напора №29 (материал – полиэтилен ПЭ100, глубина заложения 2,0 м).	Ø400 мм	L=0,411 км	2015-2016 гг.	Для обеспечения нормативной надежности водоотведения
Реконструкция				
Сооружения				
1. Реконструкция КНС №1/15	Неудовлетворительное (износ 100%)		2015 г.	
• насосы (3 шт.)	Рабочий Q=1296 м3/сут. (Qчас.=216 м3/ч), 2 шт. Резервный Q=1296 м3/сут. (Qчас.=216 м3/ч), 1 шт.			Неудовлетворительное техническое состояние
• ремонт здания	Требуется выполнить гидроизоляцию перегородки между «мокрым» отделением и машинным залом			
Линейные объекты				
1. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø1000 мм	L=0,451 км	2016-2017 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø900 мм	L=0,491 км		
	Ø800 мм	L=0,960 км		
	Ø700 мм	L=0,043 км		
2. Перекладка существующих трубопроводов	Ø600 мм	L=1,446 км		

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
Консервативный вариант				
(материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø500 мм	L=1,372 км	2017-2018 гг.	
	Ø400 мм	L=1,844 км		
	Ø300 мм	L=4,249 км		
	Ø250 мм	L=2,727 км		
	Ø200 мм	L=4,148 км		
	Ø150 мм	L=5,981 км		
L=23,712 км				
Вторая очередь 2019-2023 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Линейные объекты				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Реконструкция				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Линейные объекты				
1. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø700 мм	L=0,485 км	2019-2020 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
2. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=1,503 км	2021-2022 гг.	
	Ø500 мм	L=0,229 км		
	Ø400 мм	L=2,132 км		
	Ø300 мм	L=6,309 км	2022-2023 гг.	
	Ø250 мм	L=2,996 км		
	Ø200 мм	L=4,178 км		

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Консервативный вариант</u>				
	Ø150 мм	L=10,731 км		
	Ø100 мм	L=0,029 км		
	L=28,592 км			
Третья очередь 2024-2028 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Линейные объекты				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Реконструкция				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Линейные объекты				
1. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø1500 мм	L=0,816 км	2024 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø1000 мм	L=0,290 км		
	Ø800 мм	L=1,312 км		
2. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=1,219 км	2025-2026 гг.	
	Ø500 мм	L=2,513 км		
	Ø400 мм	L=6,657 км		
	Ø350 мм	L=0,139 км		
	Ø300 мм	L=5,303 км	2027-2028 гг.	
	Ø250 мм	L=2,078 км		
	Ø200 мм	L=7,897 км		
	Ø150 мм	L=14,219 км		
	L=42,443 км			

Таблица 4.2.4. Перечень основных мероприятий для дренажно-ливневой системы канализации по реализации схем водоотведения (перспективный вариант)

Наименование	Состояние, характеристика	Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация			
<u>Перспективный вариант</u>			
Первая очередь 2015-2018 гг.			
Новое строительство			
Сооружения			
1. ЛОС №1		2015-2017 гг.	Ликвидация сбросов неочищенных сточных вод в водные объекты
Состав очистных сооружений ливневого стока:	Производительность $Q_{oc.}=6290,8$ м ³ /сут. ($Q_{оч.}=291,243$ л/с)		
1. механизированные решетки;			
2. песколовки;			
3. аккумулирующий резервуар-отстойник;			
4. реагентное хозяйство (флокулянты);			
5. скорый контактный фильтр;			
6. адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.			
1. КНС (на территории перспективного строительства).		2015-2018 гг.	
Насосные станции			
• КНС №5.1 (Северо-западный район)	$Q_{н.с.}=5486,4$ м ³ /сут. ($Q=254$ л/с)		Подключение потребителей без централизованного водоотведение на территории перспективной застройки
• КНС №4 (микрорайоны Б, В, Г)	$Q_{н.с.}=6415,2$ м ³ /сут. ($Q=297$ л/с)		

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
2. Организация автоматической системы управления технологическими процессами ЛОС			2015-2018 гг.	Для соблюдения нормативной надежности водоотведения
Линейные объекты				
1. Прокладка напорного трубопровода (второго) от КНС №1/15 до колодца-гасителя напора №29 (материал – полиэтилен ПЭ100, глубина заложения 2,0 м).	Ø400 мм	L=0,411 км	2015-2016 гг.	Для соблюдения нормативной надежности водоотведения
2. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).			2015-2018 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• Северный район	Ø200 мм	L=1,113 км		
	Ø250 мм	L=3,679 км		
	Ø300 мм	L=3,779 км		
	Ø400 мм	L=0,637 км		
• Северо-западный район	Ø300 мм	L=3,621 км		
	Ø400 мм	L=6,173 км		
	Ø600 мм	L=0,087 км		
	Ø800 мм	L=0,207 км		
Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).				Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
Северный коллектор	Ø400 мм	L=0,449 км		
	Ø500 мм	L=1,325 км		
	Ø1000 мм	L=0,100 км		
	Ø1200 мм	L=0,314 км		
	Ø1500 мм	L=2,560 км		
3. Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки в 2-х трубном исполнении (материал – полиэтилен ПЭ 100, Ру=1,0 МПа, глубина заложения 2,0).			2015-2018 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• Северо-западный район	Ø300 мм	L=1,209 км		
• Северный район (микрорайоны Б, В, Г)	Ø350 мм	L=0,654 км		
4. Прокладка самотечных перфорированных дренажных трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – ПВХ, глубина заложения 2,4 м).			2015-2018 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• Северный район (мкр. А, В, Г)	Ø150 мм	L=27,697 км		
• Северо-западный район	Ø150 мм	L=22,826 км		
Реконструкция				
Сооружения				
2. Реконструкция КНС №1/15	Неудовлетворительное (износ 100%)		2015 г.	
• насосы (3 шт.)	Рабочий Q=1296 м3/сут. (Qчас.=216 м3/ч), 2 шт.			Неудовлетворительное техническое состояние

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
	Резервный Q=1296 м3/сут. (Qчас.=216 м3/ч), 1 шт.			
• ремонт здания	Требуется выполнить гидроизоляцию перегородки между «мокрым» отделением и машинным залом			
Линейные объекты				
3. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø1000 мм	L=0,451 км	2016-2017 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø900 мм	L=0,491 км		
	Ø800 мм	L=0,960 км		
	Ø700 мм	L=0,043 км		
4. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=1,446 км		
	Ø500 мм	L=1,372 км		
	Ø400 мм	L=1,844 км		
	Ø300 мм	L=4,249 км		
	Ø250 мм	L=2,727 км		
	Ø200 мм	L=4,148 км	2017-2018 гг.	
	Ø150 мм	L=5,981 км		
	L=23,712 км			
Вторая очередь 2019-2023 гг.				
Новое строительство				
Сооружения				
1. ЛОС №2			2021-2021 гг.	
Состав очистных сооружений ливневого стока:	Производительность Q _{ос.ср.} =320,3 м3/сут. (Q=14,827 л/с)			Ликвидация сбросов неочищенных стоков в водные объекты

Наименование	Состояние, характеристика	Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация			
<u>Перспективный вариант</u>			
1. механизированные решетки;			
2. песколовки;			
3. аккумулирующий резервуар-отстойник;			
4. реагентное хозяйство (флокулянты);			
5. скорый контактный фильтр;			
6. адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.			
2. ЛОС №3		2019-2020 гг.	
Состав очистных сооружений ливневого стока:	Производительность $Q_{oc.} = 11058,4 \text{ м}^3/\text{сут.}$ ($Q = 511,963 \text{ л/с}$)		Ликвидация сбросов неочищенных стоков в водные объекты
1. механизированные решетки;			
2. песколовки;			
3. аккумулирующий резервуар-отстойник;			
4. реагентное хозяйство (флокулянты);			
5. скорый контактный фильтр;			
6. адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.			
3. ЛОС ЖК «Искра»	Производительность $Q_{oc.} = 1684,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$ ($Q_{oc. cp.} = 78,0 \text{ л/с}$)		Ликвидация сбросов неочищенных стоков в водные объекты
4. КНС (на территории перспективного строительства).		2019-2023 гг.	
Насосные станции			

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
• КНС ЖК «Искра»	Q _{н.с.р.} =208,13 м ³ /сут. (q _{max} =159,4 л/с)			Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
Линейные объекты				
5. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).			2019-2023 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• ЖК «Искра»	∅250/285 мм	L=1981 м		
	∅300/343 мм	L=305 м		
	∅400/458 мм	L=733 м		
	∅600/688 мм	L=108 м		
6. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – полиэтилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).				
• ЖК «Искра»	∅630x37,4 мм	L=46 м		
	∅250x14,8 мм	L=32 м		
	∅450x26,7 мм	L=56 м		
7. Прокладка самотечных перфорированных			2019-2023 гг.	Подключение

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
дренажных трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – ПВХ, глубина заложения 2,4 м).				потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• ЖК «Искра»	Ø150 мм	L=4,394 км		
8. Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки в 2-х трубном исполнении (материал – полиэтилен ПЭ 100, Ру=1,0 МПа, глубина заложения 2,0).			2019-2023 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• ЖК «Искра»	Ø400x23,7 мм	L=528 м		
Реконструкция				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Линейные объекты				
3. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø700 мм	L=0,485 км	2019-2020 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
4. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).	Ø600 мм	L=1,503 км	2021-2022 гг.	
	Ø500 мм	L=0,229 км		
	Ø400 мм	L=2,132 км		

Наименование	Состояние, характеристика	Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация			
<u>Перспективный вариант</u>			
	Ø300 мм	L=6,309 км	2022-2023 гг.
	Ø250 мм	L=2,996 км	
	Ø200 мм	L=4,178 км	
	Ø150 мм	L=10,731 км	
	Ø100 мм	L=0,029 км	
	L=28,592 км		
Третья очередь 2024-2028 гг.			
Новое строительство			
Сооружения			
1. ЛОС №4		2024-2028 гг.	
Состав очистных сооружений ливневого стока:	Производительность Q _{ос.} =1044,4 м3/сут. (Q=48,351 л/с)		Ликвидация сбросов неочищенных стоков в водные объекты
1. механизированные решетки;			
2. песколовки;			
3. аккумулирующий резервуар-отстойник;			
4. реагентное хозяйство (флокулянты);			
5. скорый контактный фильтр;			
6. адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.			
ЛОС №5		2025-2028 гг.	
Состав очистных сооружений ливневого стока:	Производительность Q _{ос.} =874,2 м3/сут. (Q=40,471 л/с)		Ликвидация сбросов неочищенных стоков в водные объекты
механизированные решетки;			

Наименование	Состояние, характеристика	Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация			
<u>Перспективный вариант</u>			
песколовки;			
аккумулирующий резервуар-отстойник;			
реагентное хозяйство (флокулянты);			
скорый контактный фильтр;			
адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.			
ЛОС №6		2025-2028 гг.	
Состав очистных сооружений ливневого стока:	Производительность $Q_{oc.}=1585,8 \text{ м}^3/\text{сут. (} Q=73,418 \text{ л/с)}$		Ликвидация сбросов неочищенных стоков в водные объекты
механизированные решетки;			
песколовки;			
аккумулирующий резервуар-отстойник;			
реагентное хозяйство (флокулянты);			
скорый контактный фильтр;			
адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.			
ЛОС №7		2025-2028 гг.	
Состав очистных сооружений ливневого стока:	Производительность $Q_{oc.}=618,8 \text{ м}^3/\text{сут. (} Q=28,649 \text{ л/с)}$		Ликвидация сбросов неочищенных стоков в водные объекты
механизированные решетки;			
песколовки;			
аккумулирующий резервуар-отстойник;			
реагентное хозяйство (флокулянты);			
скорый контактный фильтр;			
адсорбер с гранулированной загрузкой и углеродными тканевыми фильтрами.			

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
5. КНС (на территории перспективного строительства).			2024-2028 гг.	
Насосные станции				
• КНС №1 (мкр. Устьянский)	Q _{н.с.} =1879,2 м3/сут. (Q=87,0 л/с)			Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективного строительства
• КНС №2 (мкр. Ручьи)	Q _{н.с.} =2311,2 м3/сут. (Q=107,0 л/с)			
• КНС №3 (мкр. Липово)	Q _{н.с.} =3002,4 м3/сут. (Q=139,0 л/с)			
• КНС №6 (Северо-восточный район (прочие))	Q _{н.с.} =2548,8 м3/сут. (Q=118,0 л/с)			
• КНС №7 (Восточный район)	Q _{н.с.} =3024,0 м3/сут. (Q=140 л/с)			
• КНС №8 (мкр. Старое Калище)	Q _{н.с.} =1663,2 м3/сут. (Q=77,0 л/с)			
Линейные объекты				
9. Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 4,0 м).			2024-2028 гг.	
• Северо-восточный район (прочие)	Ø250 мм	L=2,010 км		
	Ø300 мм	L=1,009 км		
	Ø400 мм	L=0,285 км		
• Восточный район	Ø250 мм	L=2,173 км		
	Ø300 мм	L=1,694 км		
	Ø400 мм	L=0,021 км		
	Ø450 мм	L=0,018 км		

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
• Мкр. Старое Калище	Ø250 мм	L=1,235 км		
	Ø300 мм	L=1,187 км		
	Ø400 мм	L=0,078 км		
• Устьянский мкр.	Ø250 мм	L=1,040 км		
	Ø300 мм	L=0,919 км		
	Ø400 мм	L=0,035 км		
• Мкр. Ручьи	Ø250 мм	L=2,446 км		
	Ø300 мм	L=0,679 км		
	Ø400 мм	L=0,518 км		
• Мкр. Липово	Ø250 мм	L=1,361 км		
	Ø300 мм	L=2,200 км		
	Ø400 мм	L=0,179 км		
	Ø500 мм	L=0,039 км		
• Территория существующей застройки без сетей водоотведения (мкр. №2, №3, территория, ограниченная улицами Морская, Устьянская, Ленинградская)	Ø250 мм	L=0,518 км		Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
	Ø300 мм	L=0,469 км		
	Ø350 мм	L=0,144 км		
10. Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки в 2-х трубном исполнении (материал – полиэтилен ПЭ 100, Ру=1,0 МПа, глубина заложения 2,0).			2024-2028 гг.	Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
• Северо-восточный район (прочие)	Ø250 мм	L=0,540 км		
• Восточный район	Ø250 мм	L=0,997 км		

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
• Мкр. Старое Калище	Ø250 мм	L=0,062 км		
• Устьянский мкр.	Ø250 мм	L=0,082 км		
• Мкр. Ручьи	Ø250 мм	L=0,061 км		
• Мкр. Липово	Ø250 мм	L=0,378 км		
11. Прокладка самотечных перфорированных дренажных трубопроводов на территории перспективной застройки (материал –ПВХ, глубина заложения 2,4 м).			2024-2028 гг.	
• Северо-восточный район (прочие)	Ø150 мм	L=4,754 км		Подключение потребителей без централизованного водоотведения на территории перспективной застройки
Реконструкция				
Сооружения				
Мероприятия не запланированы	-		-	
Линейные объекты				
3. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от 2,0 до 7,0 м).	Ø1500 мм	L=0,816 км	2024 гг.	Исчерпан эксплуатационный ресурс
	Ø1000 мм	L=0,290 км		
	Ø800 мм	L=1,312 км		
4. Перекладка существующих трубопроводов (материал – полипропилен, глубина заложения от	Ø600 мм	L=1,219 км	2025-2026 гг.	
	Ø500 мм	L=2,513 км		

Наименование	Состояние, характеристика		Год реализации мероприятия	Обоснования
Дренажно-ливневая канализация				
<u>Перспективный вариант</u>				
2,0 до 4,0 м).	Ø400 мм	L=6,657 км	2027-2028 гг.	
	Ø350 мм	L=0,139 км		
	Ø300 мм	L=5,303 км		
	Ø250 мм	L=2,078 км		
	Ø200 мм	L=7,897 км		
	Ø150 мм	L=14,219 км		
L=42,443 км				

4.3. Технические обоснования основных мероприятий по реализации схем водоотведения

4.3.1. Обеспечение надежности водоотведения путем организации возможности перераспределения потоков сточных вод между технологическими зонами сооружений водоотведения

Мероприятия не запланированы.

4.3.2. Организация централизованного водоотведения на территориях, где оно отсутствует

Для организации централизованного водоотведения на территориях, где они отсутствуют, предусматривается строительство канализационных насосных станций и прокладка сетей водоотведения.

4.3.3. Сокращение сбросов и организация возврата очищенных сточных вод на технические нужды

Мероприятия не запланированы.

4.4. Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах централизованной системы водоотведения

Предлагаемые к выводу из эксплуатации объекты отсутствуют.

В расчетный период планируется:

- строительство комплексов ЛОС ливневой канализации;
- строительство КНС;
- строительство новых сетей системы централизованного водоотведения (подключение абонентов существующей жилой застройки);
- строительство узла завершающего обезвоживания осадка;
- строительство второго напорного трубопровода между КНС №1/15 и колодцем-гасителем №29;
- реконструкция аэротенков для биологического удаления биогенных элементов;
- реконструкция первичного и вторичного отстойников;
- реконструкция КНС №10, №1/15;
- реконструкция, перекладка сетей водоотведения, исчерпавших свой срок эксплуатации.

4.5. Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и об автоматизированных системах управления режимами водоотведения на объектах организаций, осуществляющих водоотведение

В настоящее время на сооружениях СМУП «Водоканал» внедрена автоматическая система управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Внедрение АСУТП позволило выполнить следующие задачи:

- уменьшить расходы на обслуживание станций;
- увеличить межремонтные периоды оборудования;
- выстроить новую структуру аварийно-диспетчерской службы

предприятия.

Система также позволяет осуществлять дистанционное управление функциями удаленных объектов из единого диспетчерского центра: запускать и останавливать насосные агрегаты, изменять технологические режимы, включать вентиляцию и обогрев и выполнять другие требования оператора. В диспетчерский центр передаются аварийные и технологические сообщения, сигналы о состоянии насосов, задвижек, давлении воды, температуре в помещениях, расходе электроэнергии.

4.6. Описание вариантов маршрутов прохождения трубопроводов (трасс) по территории поселения, расположения намечаемых площадок под строительство сооружений водоотведения и их обоснование

Существующие канализационные сети позволяют подключить новые жилые микрорайоны. Строительство новых внутриплощадочных сетей канализации должны быть определены проектом по застройке этих микрорайонов.

В связи с ожидаемым увеличением численности жителей городского округа и ростом объемов строительства жилья планируется развитие сетей системы централизованного водоотведения.

Прокладка сетей водоотведения планируется в местах жилой застройки с расположением магистральных трубопроводов по основным улицам и распределительными трубопроводами для отвода стоков от потребителей.

Прокладка сетей должна проводиться с учетом требований СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

4.7. Границы и характеристики охранных зон сетей и сооружений централизованной системы водоотведения

Согласно СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

Таблица 4.7.1. Расстояния от подземных сетей до зданий и сооружений

Инженерные сети	Расстояние, м, по горизонтали (в свету) от подземных сетей до								
	фундаментов зданий и сооружений	фундаментов ограждений предприятий, эстакад, опор контактной сети и связи, железных дорог	оси крайнего пути		бортового камня улицы, дороги проезжей части, укрепленной полосы обочины)	наружной бровки кювета или подошвы насыпи дороги	фундаментов опор воздушных линий электропередачи напряжением		
			железных дорог колеи 1520 мм, но не менее глубины траншеи до подошвы насыпи и бровки выемки	железных дорог колеи 750 мм и трамвая			до 1 кВ	св. 1 до 35 кВ	св. 35 до 110 кВ и выше
Водопровод и напорная канализация	5	3	4	2,8	2	1	1	2	3
Самотечная канализация (бытовая и дождевая)	3	1,5	4	2,8	1,5	1	1	2	3
Дренаж	3	1	4	2,8	1,5	1	1	2	3
Сопутствующий дренаж	0,4	0,4	0,4	0	0,4	—	—	—	—

Таблица 4.7.2. Расстояния между подземными сетями

Инженерные сети	Расстояние, м, по горизонтали (в свету) до								
	водопровода	канализации бытовой	дренажа и дождевой канализации	кабелей силовых всех напряжений	кабелей связи	тепловых сетей		каналов, тоннелей	наружных пневмомусоропроводов
						наружная стенка канала, тоннеля	оболочка бесканальной прокладки		
Водопровод	См. прим. 1	См. прим. 2	1,5	0,5*	0,5	1,5	1,5	1,5	1
Канализация бытовая	См. прим. 2	0,4	0,4	0,5*	0,5	1	1	1	1
Канализация дождевая	1,5	0,4	0,4	0,5*	0,5	1	1	1	1

*В соответствии с требованиями раздела 2 правил [9].

Примечания

1 При параллельной прокладке нескольких линий водопровода расстояние между ними следует принимать в зависимости от технических и инженерно-геологических условий в соответствии с СП 31.13330.

2 Расстояния от бытовой канализации до хозяйственно-питьевого водопровода следует принимать, м: до водопровода из железобетонных и асбестоцементных труб — 5; до водопровода из чугунных труб диаметром до 200 мм — 1,5, диаметром свыше 200 мм — 3; до водопровода из пластмассовых труб — 1,5.

Расстояние между сетями канализации и производственного водопровода в зависимости от материала и диаметра труб, а также от номенклатуры и характеристики грунтов должно быть 1,5 м.

4.8. Границы планируемых зон размещения объектов централизованной системы водоотведения

Эксплуатация объектов системы водоотведения требует наличия Проекта санитарно-защитной зоны, в котором устанавливаются характеристики защитных зон. Границы размещений новых объектов централизованной системы водоотведения предполагается выполнять на месте существующих или подлежащих замене объектов с разработкой проекта санитарно-защитной зоны.

Площадка для строительства очистных сооружений предполагается выбрать в непосредственной близости к местам существующего прямого сброса. Более точно площадка выбирается при разработке проектной документации.

5. Экологические аспекты мероприятий по строительству и реконструкции объектов централизованной системы водоотведения

5.1. Сведения о мероприятиях, содержащихся в планах по снижению сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водозаборные площади

На расчетный период запланированы следующие мероприятия:

- строительство очистных сооружений ливневого стока;

- реконструкция аэротенков для биологического удаления биогенных элементов;
- строительство завершающего узла обработки осадка;
- реконструкция первичного и вторичного отстойников.

5.2. Сведения о применении методов, безопасных для окружающей среды, при утилизации осадков сточных вод

В рамках программы по «Энергосбережению и повышению энергетической эффективности в области водоснабжения и водоотведения СМУП «Водоканал» г. Сосновый Бор Ленинградской области» на 2011-2015 г.г. произведена реконструкция цеха механического обезвоживания осадка (завершена в 2011 г.).

Реконструкция линий обезвоживания осадка позволила уменьшить влажность обезвоженного осадка с 83% до 75%, что уменьшило объем образующегося осадка и сократило затраты на его размещение на полигоне.

После реконструкции производительность цеха позволила работать только в одну смену.

Внедрение автоматизации процесса обезвоживания позволило сэкономить расход флокулянта, снизить энергопотребление и расход водопроводной воды на обезвоживание. Установка частотных преобразователей на шламовые насосы-дозаторы позволила обеспечить автоматическое регулирование их производительности, что позволило снизить потребление электроэнергии.

6. Оценка потребности в капитальных вложениях в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов централизованной системы водоотведения

Расчет суммы капитальных вложений, необходимых для строительства (реконструкции) сетей водоотведения, выполнен с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-14-2012 «Сети водоснабжения и канализации», утвержденных приказом Министерства регионального развития РФ № 643 от 30.12.2011.

НЦС рассчитаны в ценах на 1 января 2012 года для базового района (Московская область).

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных инженерных сетей водоснабжения и канализации.

В показателях стоимости учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства наружных сетей водоснабжения и канализации в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по объектам-представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и

экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные расходы.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

При прокладке сетей в стесненных условиях застроенной части города к показателям применяется коэффициент 1,06.

Укрупненными нормативами цены строительства сетей водоотведения учтены следующие виды работ:

- земляные работы по устройству траншеи;
- устройство основания под трубопроводы (для мокрых грунтов – щебеночного с водоотливом из траншей при производстве земляных работ);
- прокладка трубопроводов;
- устройство изоляции трубопроводов;
- установка фасонных частей;
- установка запорной арматуры;
- установка компенсаторов;
- промывка трубопроводов с дезинфекцией;
- устройство колодцев и камер в соответствии с требованиями нормативных документов, а также при производстве работ в мокрых грунтах – оклеечная гидроизоляция.

Коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Ленинградской области принят в соответствии с приложением 17 к приказу Министерства регионального развития РФ № 643 от 30.12.2011 и составляет 0,78 для сетей водоотведения.

Для приведения стоимости капитальных вложений к ценам 2 кв. 2014 г. для Ленинградской области использованы «Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пуско-наладочных работ» для сетей канализации на 2 кв. 2014 г. и 1 кв. 2012 г. в соответствии с письмами Минрегиона России № 8367-ЕС/08 от 15.05.2014 и № 4122-ИП/08 от 28.01.2012 г. соответственно.

Затраты на демонтаж существующих сетей рассчитаны в соответствии с рекомендациями СНиП 4.06-91 «Общие положения по применению расценок на монтаж оборудования», утвержденными Постановлением Государственного строительного комитета СССР от 29 декабря 1990 года № 114 и введенными в действие с 01.01.1991 г.

Общий объем инвестиций в мероприятия по перекладке и новому строительству сетей канализации составит в ценах 2014 года (с НДС):

1. Консервативный вариант – 5 144 370 тыс.руб., в том числе:
 - 1.1 сети хозяйственно-бытовой канализации - 1 813 840 тыс.руб.;
 - 1.2 сети дренажно-ливневой канализации - 3 330 530 тыс.руб.
2. Перспективный вариант – 5 646 591 тыс.руб., в том числе:
 - 2.1 сети хозяйственно-бытовой канализации – 1 936 812 тыс.руб.;
 - 2.2 сети дренажно-ливневой канализации – 3 709 780 тыс.руб.

Оценка объема инвестиций, необходимых для реализации мероприятий по строительству сооружений системы водоотведения выполнена в соответствии со следующими документами:

- Прейскурант на строительство зданий и сооружений межотраслевого назначения «Прейскурант на потребительную единицу строительной продукции для объектов внеплощадочного водоснабжения и канализации» (ЦИТП, 1988 г.).

- Пособие к СНиП 2.07.01-89 «Пособие по водоснабжению и канализации городских и сельских поселений», утвержденное приказом ЦНИИЭП инженерного оборудования Госархитектуры СССР от 6 ноября 1990 г. № 23

Прейскурант разработан в сметных нормах и ценах, введенных в действие с 1 января 1984 г., установленных для базисного района (I территориальный район - Московская обл.).

Коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен Ленинградской области принят в соответствии с приложением 17 к приказу Министерства регионального развития РФ № 643 от 30.12.2011 и составляет 0,78 для систем канализации.

Индекс изменения сметной стоимости строительства от цен 1984 года в цены 2014 года для Ленинградской области принят в соответствии с Письмом Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве от 14 марта 2014 г. № КЦ/П2014-03ти "Об индексах изменения сметной стоимости строительства по Федеральным округам и регионам Российской Федерации на март 2014 года" и составляет 166,34.

Общая сумма капитальных затрат, необходимая для реализации мероприятий по строительству, реконструкции сооружений в системе водоотведения составит в ценах 2014 г. (с НДС):

1. Консервативный вариант – 33 646 тыс.руб., в том числе:
 - 1.1 сооружения хозяйственно-бытовой канализации –20 513 тыс.руб.;
 - 1.2 сооружения дренажно-ливневой канализации –13 133 тыс.руб.
2. Перспективный вариант – 1 030 202 тыс.руб., в том числе:
 - 2.1 сооружения хозяйственно-бытовой канализации–
717 626 тыс.руб.;
 - 2.2 сооружения дренажно-ливневой канализации – 312 576 тыс.руб.

Графики финансирования мероприятий по развитию системы водоотведения в текущих ценах (с учетом индексов-дефляторов инвестиций) приведены в таблицах 6.1 и 6.2.

Таблица 6.1 – График финансирования мероприятий по развитию системы водоотведения. Консервативный вариант

Наименование мероприятия	Всего в ценах 2014 года, тыс.руб.	ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ														Итого в ценах соответствующих лет, тыс.руб.
		ПЕРВАЯ ОЧЕРЕДЬ				ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ					ТРЕТЬЯ ОЧЕРЕДЬ					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Индексы-дефляторы инвестиций		1,051	1,051	1,052	1,046	1,040	1,031	1,029	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	
ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ																
СООРУЖЕНИЯ																
Реконструкция КНС №10, 20	20 513	21 559														21 559
Итого по сооружениям хозяйственно-бытовой канализации, тыс.руб. (с НДС)	20 513	21 559	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21 559
СЕТИ																
Перекладка существующего трубопровода, расположенного в районе воинских частей...	3 850	4 046														4 046
Перекладка существующих трубопроводов	452 620	118 926	124 991	131 491	137 539											512 947
Перекладка напорных коллекторов от КНС 10 до КК-97	14 000			8 134	8 508											16 643
Перекладка напорных коллекторов от КНС 20 до колодца-гасителя	28 000			16 269	17 017											33 285
Перекладка напорных коллекторов, нуждающихся в замене	17 990			10 453	10 933											21 386
Перекладка существующих трубопроводов	664 230					167 932	173 138	178 159	183 326	189 009						891 565
Перекладка существующих трубопроводов	633 150										185 390	189 839	193 826	198 090	202 646	969 792
Итого по сетям хозяйственно-бытовой канализации, тыс.руб. (с НДС)	1 813 840	122 972	124 991	166 346	173 998	167 932	173 138	178 159	183 326	189 009	185 390	189 839	193 826	198 090	202 646	2 449 664
ДРЕНАЖНО-ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ																
СООРУЖЕНИЯ																
Реконструкция КНС №1/15	13 133	13 803														13 803

Наименование мероприятия	Всего в ценах 2014 года, тыс.руб.															Итого в ценах соответствующих лет, тыс.руб.
		ПЕРВАЯ ОЧЕРЕДЬ				ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ					ТРЕТЬЯ ОЧЕРЕДЬ					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Индексы-дефляторы инвестиций		1,051	1,051	1,052	1,046	1,040	1,031	1,029	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	
Итого по сооружениям дренажно-ливневой канализации, тыс.руб. (с НДС)	13 133	13 803	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13 803
СЕТИ																0
Прокладка напорного трубопровода от КНС №1/15 до колодца-гасителя напора №29	14 385	7 559	7 945													15 504
Перекладка существующих трубопроводов	829 920		305 577	321 467	336 254											963 298
Перекладка существующих трубопроводов	1 000 720					253 005	260 848	268 413	276 197	284 759						1 343 220
Перекладка существующих трубопроводов	1 485 505										434 964	445 404	454 757	464 762	475 451	2 275 338
Итого по сетям дренажно-ливневой канализации, тыс.руб. (с НДС)	3 330 530	7 559	313 522	321 467	336 254	253 005	260 848	268 413	276 197	284 759	434 964	445 404	454 757	464 762	475 451	4 597 361

Таблица 6.2 – График финансирования мероприятий по развитию системы водоотведения. Перспективный вариант

Наименование мероприятия	Всего в ценах 2014 года, тыс.руб.	ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ														Итого в ценах соответствующих лет, тыс.руб.
		ПЕРВАЯ ОЧЕРЕДЬ					ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ					ТРЕТЬЯ ОЧЕРЕДЬ				
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Индексы-дефляторы инвестиций		1,051	1,051	1,052	1,046	1,040	1,031	1,029	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	
ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ																
СООРУЖЕНИЯ																
Строительство КНС №3, 4, 5, 6, 7	34 008										9 958	10 197	10 411	10 640	10 885	52 090
Реконструкция КНС №10, 20	20 513	21 559														21 559
Реконструкция аэротенков для биологического удаления биогенных элементов; строительство завершающего узла обработки осадка; реконструкция первичного и вторичного отстойника	601 900	158 149	166 215	174 858	182 901											682 124
Строительство КНС 1; 2.1; 2.2	56 078	14 734	15 486	16 291	17 041											63 552
Строительство КНС ЖК Искра	5 127				6 481											6 481
Итого по сооружениям хозяйственно-бытовой канализации, тыс.руб. (с НДС)	717 626	194 443	181 701	191 149	199 942	6 481	0	0	0	0	9 958	10 197	10 411	10 640	10 885	825 806
СЕТИ																
Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки	62 842	16 512	17 354	18 256	19 096											71 218
Перекладка существующего трубопровода, расположенного в районе воинских частей...	3 850	4 046														4 046
Перекладка существующих трубопроводов	452 620	118 926	124 991	131 491	137 539											512 947
Перекладка напорных коллекторов от КНС 10 до КК-97	14 000		8 134	8 508												16 643

Наименование мероприятия	Всего в ценах 2014 года, тыс.руб.															Итого в ценах соответствующих лет, тыс.руб.
		ПЕРВАЯ ОЧЕРЕДЬ					ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ					ТРЕТЬЯ ОЧЕРЕДЬ				
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Индексы-дефляторы инвестиций		1,051	1,051	1,052	1,046	1,040	1,031	1,029	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	
Перекладка напорных коллекторов от КНС 20 до колодца-гасителя	28 000			16 269	17 017											33 285
Перекладка напорных коллекторов, нуждающихся в замене	17 990			10 453	10 933											21 386
Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки (ЖК Искра)	9 189					2 323	2 395	2 465	2 536	2 615						12 335
Перекладка существующих трубопроводов	664 230					167 932	173 138	178 159	183 326	189 009						891 565
Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки	50 940										14 915	15 273	15 594	15 937	16 304	78 024
Перекладка существующих трубопроводов	633 150										185 390	189 839	193 826	198 090	202 646	969 792
Итого по сетям хозяйственно-бытовой канализации, тыс.руб. (с НДС)	1 936 812	139 484	142 345	184 602	193 094	170 256	175 534	180 624	185 862	191 624	200 305	205 113	209 420	214 027	218 950	2 611 241
ДРЕНАЖНО-ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ																
СООРУЖЕНИЯ																
Строительство ЛОС №1	41 087	14 394	15 128	15 915												45 438
Строительство КНС ЖК "Искра"	3 872				4 895											4 895
Реконструкция КНС №1/15	13 133	13 803														13 803
Строительство ЛОС №2, 3, ЛОС ЖК "Искра"	63 024				26 556	27 380	28 174									82 110
Строительство КНС №4, 5.1	37 926	9 965	10 473	11 018	11 525											42 981
Строительство ЛОС №4, 5, 6, 7	35 509										10 397	10 647	10 870	11 109	11 365	54 388
Строительство КНС №1, 2, 3, 6, 7, 8	118 025										34 558	35 388	36 131	36 926	37 775	180 778

Наименование мероприятия	Всего в ценах 2014 года, тыс.руб.															Итого в ценах соответствующих лет, тыс.руб.
		ПЕРВАЯ ОЧЕРЕДЬ					ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ					ТРЕТЬЯ ОЧЕРЕДЬ				
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Индексы-дефляторы инвестиций		1,051	1,051	1,052	1,046	1,040	1,031	1,029	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	
Итого по сооружениям дренажно-ливневой канализации, тыс.руб. (с НДС)	312 576	38 162	25 602	26 933	11 525	31 451	27 380	28 174	0	0	44 956	46 034	47 001	48 035	49 140	424 393
СЕТИ																0
Прокладка напорного трубопровода от КНС №1/15 до колодца-гасителя напора №29	14 385	7 559	7 945													15 504
Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки	138 144	36 297	38 149	40 132	41 978											156 557
Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки	6 165	1 620	1 702	1 791	1 873											6 986
Прокладка самотечных перфорированных дренажных трубопроводов на территории перспективной застройки	125 156	32 885	34 562	36 359	38 032											141 837
Перекладка существующих трубопроводов	829 920		305 577	321 467	336 254											963 298
Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки	11 616					2 937	3 028	3 116	3 206	3 305						15 592
Прокладка самотечных перфорированных дренажных и напорных трубопроводов на территории перспективной застройки	13 863					3 505	3 613	3 718	3 826	3 945						18 607
Перекладка существующих трубопроводов	1 000 720					253 005	260 848	268 413	276 197	284 759						1 343 220
Прокладка трубопроводов на территории перспективной застройки	61 723										18 073	18 507	18 895	19 311	19 755	94 541

Наименование мероприятия	Всего в ценах 2014 года, тыс.руб.															Итого в ценах соответствующих лет, тыс.руб.
		ПЕРВАЯ ОЧЕРЕДЬ					ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ					ТРЕТЬЯ ОЧЕРЕДЬ				
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
Индексы-дефляторы инвестиций		1,051	1,051	1,052	1,046	1,040	1,031	1,029	1,029	1,031	1,029	1,024	1,021	1,022	1,023	
Территория существующей застройки без сетей водоотведения	3 683										5 393					5 393
Прокладка напорных трубопроводов на территории перспективной застройки	6 275										1 837	1 882	1 921	1 963	2 009	9 612
Прокладка самотечных перфорированных дренажных трубопроводов на территории перспективной застройки	12 625										3 697	3 785	3 865	3 950	4 041	19 337
Перекладка существующих трубопроводов	1 485 505										434 964	445 404	454 757	464 762	475 451	2 275 338
Итого по сетям дренажно-ливневой канализации, тыс.руб. (с НДС)	3 709 780	78 361	387 934	399 749	418 137	259 446	267 489	275 246	283 229	292 009	463 964	469 577	479 438	489 986	501 256	5 065 822

7. Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения

Целевые показатели развития централизованной системы водоотведения приведены в разделе 4.1.3.

8. Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованной системы водоотведения (в случае их выявления) и перечень организаций уполномоченных на их эксплуатацию

На основании ст. 225, п. 1 Гражданского Кодекса Российской Федерации, бесхозяйной является вещь, которая не имеет собственника или собственник которой неизвестен, либо от права собственности на которую собственник отказался.

На основании ст. 225, п. 3 ГК РФ, бесхозяйные недвижимые вещи принимаются на учет органом, осуществляющим государственную регистрацию права на недвижимое имущество, по заявлению органа местного самоуправления, на территории которого они находятся. По истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

В соответствии с этими положениями решением Администрации муниципального образования Сосновоборский городской округ Ленинградской области от 16.08.2012 №2159 было принято решение принять бесхозяйные сети в собственность муниципального образования. В течение одного месяца после проведения оценки рыночной стоимости объектов, указанных в таблице 8.1., закрепить данные объекты на праве хозяйственного ведения за СМУП «Водоканал».

Перечень бесхозяйных сетей представлен в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Перечень выявленных бесхозяйных сетей водоотведения, расположенных на территории Сосновоборского городского округа

№	Населенный пункт, адрес	Название объекта	Характеристика объекта (мощность, кол-во ед., км и т.д.)
1	Муниципальное образование	Наружная ливневая	Протяженность

№	Населенный пункт, адрес	Название объекта	Характеристика объекта (мощность, кол-во ед., км и т.д.)
	Сосновоборский городской округ	Канализация	202,2 п.м.
2	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области, Ул. Мира, д. 8	Хозяйственно-бытовая канализация	Протяженность 38,6 п.м.
3	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-1 до К-7, ДЮСШ-2, ул.Космонавтов 19 13 мкр	Протяженность 55,4п.м.
4	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-104, до К-110, по ул.Комсомольской 12 1 мкр	Протяженность 47,8п.м.
5	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-1, до К-276, по ул.Ленинградской 12,14 2 мкр	Протяженность 126п.м.
6	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-201, до К-205, по ул.Комсомольской 9 2 мкр	Протяженность 81,4п.м.
7	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-301, до К-306, по ул.Сибирской 12 3 мкр	Протяженность 84,5п.м.
8	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-260, до К-213, по Пр.Героев 5 4 мкр	Протяженность 128,5п.м.
9	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от от К-340 до К-3, по Пр.героев 14,8 8 мкр	Протяженность 100,1п.м.
10	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-399, до К-401, от школы №4 до Пр.Героев 34 8 мкр	Протяженность 76,4п.м.
11	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-52, до К-3083, от маг. «Моряк», до ул.Солнечной 8 мкр	Протяженность 66,5п.м.
12	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-414, К-411, до К-5, от Пр.Героев 12, до	Протяженность

№	Населенный пункт, адрес	Название объекта	Характеристика объекта (мощность, кол-во ед., км и т.д.)
		Кр.Фортов 8 мкр	57,3п.м. 81,3п.м.
13	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-84, до К-75, от Кр.Фортов 9, до Солнечной 26 9 мкр	Протяженность 120,9п.м.
14	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-173, до К-163, от Пр.Героев 56, до М.Земли 8 9 мкр	Протяженность 24п.м. 37,8п.м.
15	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-26 до К-8, от К-9 до К-27, К-30, по ул.Молодежной 48 10б мкр	Протяженность 70,5п.м.
16	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Напорно-самотечный коллектор хоз. бытовой канализации от к-95 до камеры, от Ленинской 11 до Высотной 3,5, 2 мкр	Протяженность 60п.м. 82п.м.
17	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Напорный коллектор хоз.бытовой канализации, от камеры К-68, до УП-9, до КГ-20, от детской поликлиники, через больничный городок, до Космонавтов 24, 14 мкр	Протяженность 300п.м. 325п.м. 500п.м.
18	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Самотечный коллектор хоз.бытовой канализации, от К-108 до К-110, между Кр.Фортов 15 и М.Земля 4 9 мкр	Протяженность 72п.м.
19	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Самотечный коллектор хоз.бытовой канализации, от К-11 до К-75, от Космонавтов 24 до ул.Солнечной 13 мкр	Протяженность 45,4п.м. 248,4п.м.
20	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Самотечный коллектор хоз.бытовой канализации, от К-27 до К-1А, от общежития моряков, до ул.Комсомольской 14 мкр	Протяженность 307п.м. 38 п.м.
21	Муниципальное образование	Хоз.бытовая канализация	Протяженность

№	Населенный пункт, адрес	Название объекта	Характеристика объекта (мощность, кол-во ед., км и т.д.)
	Сосновоборский городской округ Ленинградской области	по ул.Советской 15	72п.м. 97п.м. 117п.м.
22	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация от К-7. до К-9, от К-14, до К-10, по ул.Космонавтов 24 13 мкр	Протяженность 22п.м. 65,3 п.м.
23	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-37. до К-74, от К-36 через К-1А, до К-5, по ул.Молодежной 66 10б мкр	Протяженность 60,6п.м.
24	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-155. до К-166, по ул.Парковой 48 7 мкр	Протяженность 36,9п.м. 68,2п.м.
25	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-1, до К-165, по Липовскому Пр. 31 7 мкр	Протяженность 20,4п.м. 34,1п.м.
26	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от К-2 до К-1, от К-1 до К-6, от К-1 до К-27, по ул. Парковой 17 7 мкр	Протяженность 12,8п.м. 147,3п.м.
27	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация по Парковой, д.70 7а мкр	Протяженность 46,9п.м. 97,7п.м.
28	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз. бытовая канализация здания суда, по ул. Пионерской, д.6	Протяженность 20,5п.м.
29	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Самотечный коллектор хоз. бытовой канализации, с дюкером, через р.Коваш, от К-114 до н.ст. №3/6, от К-97 до К-114, от К-109 до К-14 (пром. зона, коллектор УЭС)	Протяженность 161,8п.м. 12п.м. 11,6п.м. 693,7п.м. 253,9п.м. 48,2п.м. 18п.м.
30	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация, от бывшей базы ОРСа, вдоль Вокзального	Протяженность 600п.м.

№	Населенный пункт, адрес	Название объекта	Характеристика объекта (мощность, кол-во ед., км и т.д.)
		проезда, до врезки в коллектор Ду 600 мм,	
31	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация ж/дома №6 по ул. Копорское шоссе	Протяженность 75п.м.
32	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация по ул. Высотной, д. 1, 3 от к-228 до к-224, от к-226, к-227 до к-231	Протяженность 53,3п.м.
33	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Хоз.бытовая канализация по ул. Малая Земля, д. 4 (д/сад №19) от к-178 до к-157, от к-174 до к-168, от к-82 до к-167, от к-81 до к-166	Протяженность 134,8п.м. 93,5п.м.
34	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Самотечный коллектор от К-6 до насосной, проходящий от компрессорной ОАО «УПП» до ФНС10 (СЕТИ СУС)	Данных не имеется
35	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Сети хозфекальной канализации, от ФНС10 до перекрестка Копорское шоссе-Ракопежи (СЕТИ СУС)	Данных не имеется
36	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Станция насосная, расположенная у растворного узла ОАО «УПП» (СЕТИ СУС)	Данных не имеется
37	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	Участок хоз.фекальной канализации от К-8 до магистрального коллектора Д-600 мм, вдоль Копорского шоссе (от ЛАЭС)	Данных не имеется
38	Муниципальное образование Сосновоборский городской округ Ленинградской области	КНС №20	Данных не имеется

9. Электронная модель

Общие сведения

Система централизованного водоотведения – одна из наиболее сложных отраслей жилищно-коммунального хозяйства с точки зрения инженерной инфраструктуры, что требует применения системного комплексного подхода для решения текущих задач и планирования.

- Создаваемая в процессе разработки водоотведения «Электронная модель системы водоотведения», позволяет проводить на ее основе анализ существующего положения в сфере водоотведения муниципального образования Сосновоборский городской округ.
- Электронная модель системы водоотведения создана на базе программно-расчетного комплекса «Zulu 7.0».

Цели разработки электронной модели:

- создания единой информационной платформы по системе водоотведения города;
- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы водоотведения города;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы водоотведения города;
- обеспечения устойчивого градостроительного развития города;
- разработки мер для повышения надежности системы водоотведения города;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе водоотведения.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создания общегородской электронной схемы существующих и перспективных сетей водоотведения и объектов системы водоотведения г. Сосновый бор, привязанных к топооснове города;
- оптимизации существующей системы водоотведения (оптимизация гидравлических режимов, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых сетей водоотведения и объектов системы водоотведения и т.д.);
- моделирования перспективных вариантов развития системы водоотведения (определение возможности подключения новых потребителей, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения новых потребителей и т.д.);
- оперативного моделирования водоотведения потребителей при аварийных ситуациях;
- оперативного получения информационных выборок, справок, отчетов по системе в целом по системе водоотведения города и по отдельным ее элементам.

Графическое представление объектов водоотведения с привязкой к топологической основе

В качестве базового программного обеспечения для реализации электронной модели системы водоотведения города Сосновый бор был выбран программно-расчетный комплекс Zulu 7.0. При работе с программой не требуются глубокие знания по программированию, достаточно четко и грамотно сформулировать цели, и помощью имеющихся инструментов, решить поставленные задачи.

Ниже представлено краткое описание функциональных возможностей основных модулей РПК, необходимых для создания и дальнейшей эксплуатации ЭМ:

- геоинформационная система ГИС Zulu;
- пакет расчетов сетей водоотведения ZuluDrain;
- При необходимости создания нескольких рабочих мест и работы через Интернет - сервер геоинформационной системы Zulu Server;

По окончании внедрения Заказчик самостоятельно определяет целесообразность развития данной системы и необходимость приобретения и внедрения дополнительных модулей.

Геоинформационная система (ГИС) Zulu

ГИС Zulu - геоинформационная система обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных, позволяющее осуществлять моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

Геоинформационная система Zulu предназначена для создания ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты, или планы-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растровых изображений, осуществлять экспорт и импорт данных различных источников.

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как MapInfo, AutoCAD Release 12, ArcView. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu позволяет экспортировать графические данные в такие форматы как: .DXF, .MIF/.MID, .BMP, Shape .SHP. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML.

Возможности ГИС Zulu

Система обладает следующими возможностями:

- Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;
- Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;
- Пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);
- С помощью создаваемых векторных слоев с собственным бинарным форматом, обеспечивающим высокую скорость работы, векторизовать растровые изображения;
- При векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;
- Работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных (получать данные можно из таблиц Paradox, dBase, FoxPro; Microsoft Access; Microsoft SQL Server; ORACLE и других источников ODBC или ADO);
- Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);
- Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;
- Создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;
- Экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML;

- Программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;
- Выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;
- Отображать объекты слоя в формате псевдо-3D позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);
- Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем водоотведения и режимов их функционирования;
- Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;
- Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);
- Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения и закладка на определенный объект слоя (весьма удобно, если объект - движущийся по карте));
- С помощью проектов раскрывать структуру того или иного объекта, изображенного на карте схематично;
- Создавать макеты печати;
- Импортировать графические данные из MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF) и ArcView (SHP);
- Экспортировать графические данные в MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP) и Windows Bimmap (BMP);

- Создавать макросы на языках VB Script или Java Script;
- Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;
- Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

Организация графических данных

Графические данные организованы послойно. Слой является основной информационной единицей системы. Каждый объект слоя имеет уникальный идентификатор (ID или «ключ»). В программе применяются следующие типы слоев:

- векторные слои;
- растровые слои;
- слои рельефа;
- слои с серверов WMS (Web Map Service).

Векторные слои

Объекты векторного слоя делятся на простые (примитивы) и типовые (классифицированные объекты).

Примитивы могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- текстовые;
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Типовые объекты описываются в библиотеке типов объектов. Каждый тип описывает площадной, линейный или символьный типовой графический объект, имеет пользовательское название и может быть связан с собственной семантической базой данных.

Каждый тип объекта может иметь несколько режимов, которые имеют пользовательское название, и задают различные способы отображения данного типового объекта.

Типовые объекты могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Атрибутивные или семантические данные векторного слоя хранятся во внешнем источнике данных и подключаются к слою через собственный описатель базы данных. К одному слою может быть подключено попеременно произвольное число семантических баз данных. Примитивы пользуются общей семантической базой данных, типовые объекты - собственной для каждого типа (однако для разных типов можно подключить одну и ту же базу).

Растровые слои

Растровым слоем может быть либо отдельный растровый объект, либо группа растровых объектов. Растровая группа может содержать произвольное число растровых объектов или вложенных растровых групп. Число растров в слое ограничено лишь дисковым пространством (Zulu справляется с полем из нескольких тысяч растров).

Поддерживаемые форматы растров - BMP, TIFF, PCX, JPEG, GIF, PNG.

Работа с системами координат и картографическими проекциями

Графические данные могут храниться в различных системах координат и отображаться в различных проекциях трехмерной поверхности Земли на плоскость.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности эта возможность позволят, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

Организация семантических данных

Семантические данные подключаются к слою из внешних источников Borland Database Engine (BDE), Open Database Connectivity (ODBC) или ActiveX Data Objects (ADO) через описатели баз данных.

Получать данные можно из:

- Таблиц Paradox, dBase, FoxPro;
- Microsoft Access;
- Microsoft SQL Server;
- ORACLE;
- другие источники ODBC или ADO.

Возможен импорт/экспорт данных в следующие форматы:

- MapInfo MIF/MID;
- AutoCAD DXF;
- Shape SHP;
- Экспорт карты (Windows Bitmap (BMP));
- Экспорт семантических данных (Microsoft Excel, HTML, текстовый формат).

Представление данных на карте

Карта может содержать произвольное число графических слоев - одни и те же графические слои могут быть помещены в разные карты с разными настройками отображения. Карта имеет возможность задания пользовательского имени, цвета фона и масштабной сетки.

Данные, хранящихся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из картографических проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении.

Примитивы могут иметь индивидуальные стили отображения (цвет, стиль, толщина линий; цвет и стиль заливки; пиктограмма; формат текста). Типовые объекты имеют стиль в зависимости от режима (состояния), который определяется в библиотеки типов объектов слоя. Стиль примитивов

может переопределять картой - для всех примитивов можно принудительно задать один стиль.

Стиль объектов можно менять с помощью тематических раскрасок. При этом раскраска может быть создана по семантическим данным или программно.

Есть возможность выводить для всех объектов слоя надписи или бирки. Текст надписи может браться из семантической базы данных. Текст надписи также может переопределяться программно. Бирки генерируются автоматически, но могут потом расставляться пользователем в нужное расположение и в нужной ориентации.

Для быстрого перемещения в нужное место карты можно устанавливать закладки. Закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения.

Карту можно печатать с различными опциями (на одной странице или нескольких страницах, в заданном масштабе или вписав в заданные габариты, на страницах для последующей склейки и т.д.).

Организация карт

Имеется возможность удобно организовать карты, объединенные общей тематикой. Совокупность карт, объединенных общим пользовательским именем и, если требуется, набором иерархических связей между этими картами, представляет собой проект.

В рамках проекта карты можно связывать между собой с помощью гиперссылок. Гиперссылка определяется от объекта в одной карте к другой карте с указанием месторасположения и масштаба.

Редактирование объектов

Для редактирования и ввода объектов предусмотрены:

Возможности ввода и редактирования:

- ввод с экрана мышкой
- ввод по координатам с клавиатуры
- трассировка линий

- автозамыкание контуров
- вырезка/копирование/вставка - дублирование
- поворот объекта.

Операции отмены/возврата действия (Undo / Redo).

Редактирование группы объектов:

- удаление - перемещение;
- дублирование;
- поворот - вырезка/копирование/вставка.
- Редактирование элементов объекта:
- перемещение/удаление/вставка узлов;
- перемещение/удаление ребер;
- разбиение участка символьным объектом.
- Трансформация.

Векторные оверлейные операции

Оверлей - операция наложения друг на друга двух или более слоев, в результате которой образуется один производный слой, содержащий композицию пространственных объектов исходных слоев, топологию этой композиции и атрибуты, арифметически или логически производные от значений атрибутов исходных объектов.

Поддерживаются следующие векторные оверлейные операции:

- объединение объектов с наследованием ID (уникального идентификатора);
- разъединение объектов;
- разделение одного объекта группой объектов;
- вырезка из одного объекта области группы объектов;
- отрезание объекта вне области группы других объектов;
- узлование;
- буферные зоны;
- построение контуров по сети.

Корректировка растров

В системе реализована корректировка растровых файлов, содержащих сканированную с планшетов топооснову. Корректировка искажений сканирования производится по точкам растра, координаты которых известны. Как минимум должны быть известны четыре точки, определяющие углы планшета.

Процедура корректировки создает новый растр, углы которого совпадают с углами планшета, т.е. процедура корректировки обрезает отсканированные, но лишние, поля.

Моделирование сетей и топологические задачи на сетях

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, комбинированные контуры, комбинированные ломаные, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети.

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети. Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.).

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации. Используя модель сети можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д. Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших

путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

Сеть вводится как совокупность типовых точечных объектов, соединенных типовыми линейными объектами, имеющими признак «участок». Информация о топологии формируется автоматически - если «потянуть» за узел или ребро, связанные объекты также перемещаются. Объекты сети можно откреплять и заново прикреплять друг к другу одним движением мышки.

Модель сети Zulu является основой для работы модуля расчетов инженерных сетей ZuluDrain, позволяющих выполнять гидравлические расчеты.