



Открытое акционерное общество



«ИНСТИТУТ МОСВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ»

Схемы  
водоснабжения и водоотведения  
г. Пензы на перспективу до **2026** г.



# ОАО «МОСВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ»





## Сроки действия

- ❖ **Схемы разрабатываются на период 2014-2026**

## Основания для разработки схем

- ❖ **Федеральный закон №416-ФЗ от 07.12.11 «О водоснабжении и водоотведении»**
- ❖ **Постановление Правительства РФ от 05.09.13 №782**
- ❖ **Техническое задание на разработку схем водоснабжения и водоотведения**
- ❖ **Генеральный план г. Пензы**
- ❖ **Комплексная программа развития систем коммунальной инфраструктуры города Пензы по разделам водоснабжения, теплоснабжения, водоотведения на 2010-2016 годы**
- ❖ **Инвестиционная программа ООО «Горводоканал» по повышению энергетической, экологической эффективности на 2010-2016 годы**
- ❖ **Схема теплоснабжения г.Пензы на расчетный период 2013 – 2027 гг.**
- ❖ **Паспортные данные и анализ технического состояния сооружений систем водоснабжения и водоотведения г. Пензы**
- ❖ **Отчетные данные ООО «Горводоканал» по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения г. Пензы**



## Цели разработки схемы

- ❖ *Устойчивое водоснабжение на всей территории г. Пензы и Пензенского района*
- ❖ *Повышение энергоэффективности и безопасности водоснабжения*
- ❖ *Организация централизованного водоснабжения и водоотведения на всех территориях*
- ❖ *Территориальное планирование новых объектов систем водоснабжения и водоотведения*
- ❖ *Определение ориентировочного объема инвестиций для строительства, реконструкции и технического перевооружения (модернизации) объектов*



ОАО «МОСВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ»

# Система водоснабжения г.Пензы

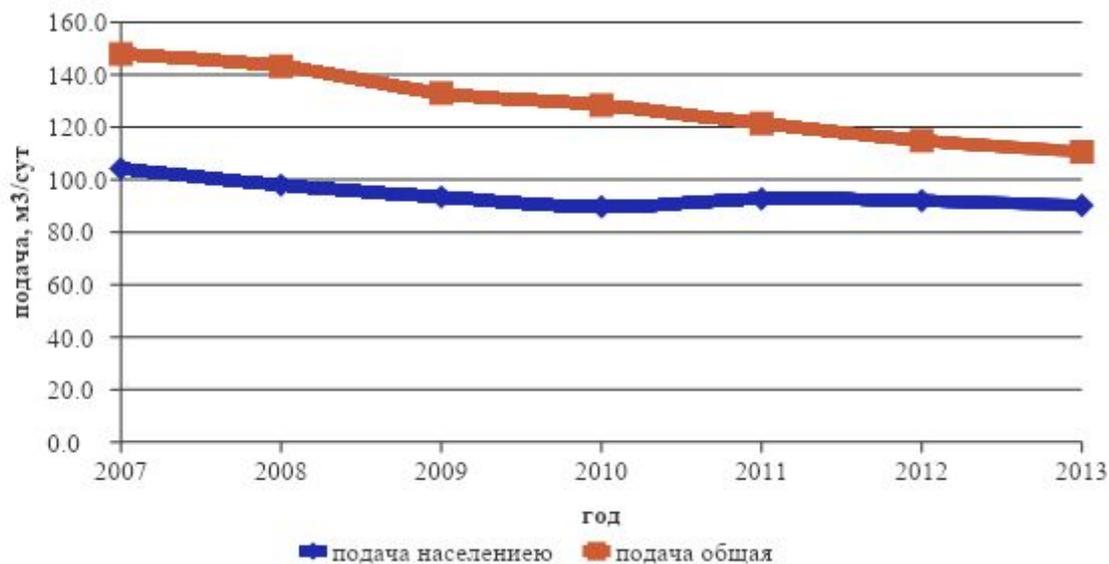


## Среднесуточное водопотребление на 2013 г.

| № стр. | Показатели                                 | Ед. изм.   | 2013   |
|--------|--|------------|--------|
| 1      | Отпуск хоз.-пит. воды, в т. ч.:            | тыс. м3    | 110,6  |
|        | <i>население</i>                           | тыс. м3    | 90,2   |
|        | <i>бюджетные организации</i>               | тыс. м3    | 7,7    |
|        | <i>прочие организации</i>                  | тыс. м3    | 12,62  |
| 2      | Отпуск технической воды всего, в т.ч.:     | тыс. м3    | 26,2   |
|        | <i>для потребителей г. Пензы</i>           | тыс. м3    | 5,4    |
|        | <i>для потребителей г. Заречного</i>       | тыс. м3    | 20,7   |
| 3      | Численность обслуж. населения              | чел.       | 465087 |
|        | <i>удельное водопотребление населением</i> | л/сут*чел. | 194,0  |



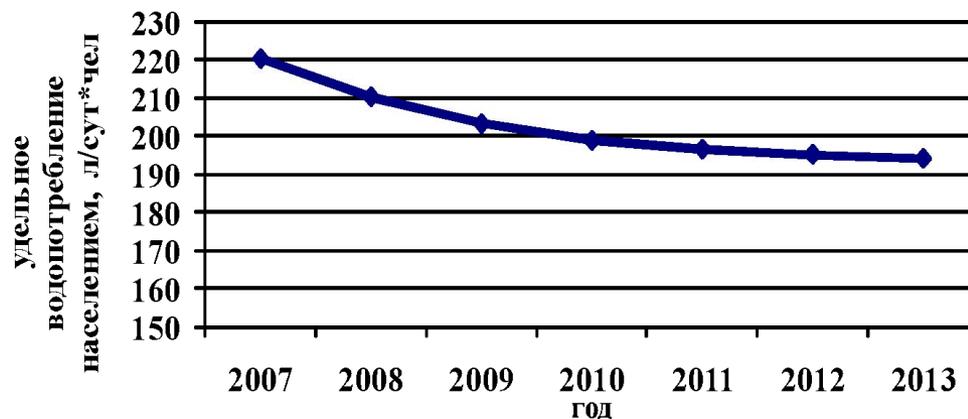
## Подача воды



| Показатели                            | 2007   | 2008  | 2009 | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  |
|---------------------------------------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| Отпуск хоз.-пит. воды, в т.ч, тыс. м3 | 147,9  | 143,2 | 133  | 128,4 | 121,4 | 114,9 | 110,6 |
| население                             | 104,25 | 97,94 | 93,4 | 89,6  | 92,7  | 92,0  | 90,2  |
| бюджетные организации                 | 14,2   | 14,1  | 12,9 | 11,6  | 10,2  | 8,1   | 7,7   |
| прочие организации                    | 29,4   | 31,16 | 26,6 | 27,0  | 18,56 | 12,56 | 12,62 |



## Удельное водопотребление населением

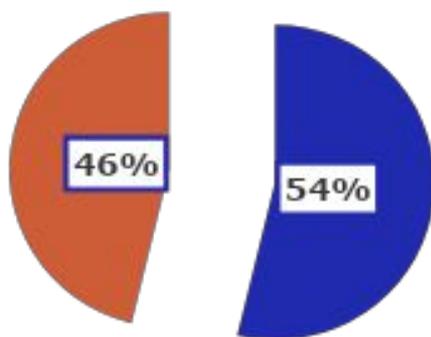


| № п/п | Показатели                    | Ед.изм.   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   |
|-------|-------------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1     | Подача населению              | тыс. м3   | 104,3  | 97,9   | 93,4   | 89,6   | 92,7   | 92,0   | 90,2   |
| 2     | Удельное водопотребление      | л/сут*чел | 220,4  | 210,3  | 203,2  | 198,8  | 196,5  | 195,1  | 194,0  |
| 3     | Численность обслуж. населения | чел.      | 473094 | 465729 | 459741 | 450930 | 471687 | 471410 | 465087 |



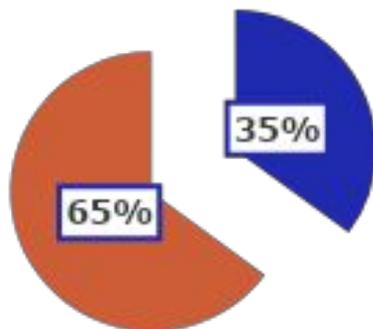
## Обеспечение приборами учета

### Многоэтажная застройка



- Учет не ведется
- Оборудовано общедомовыми счетчиками воды

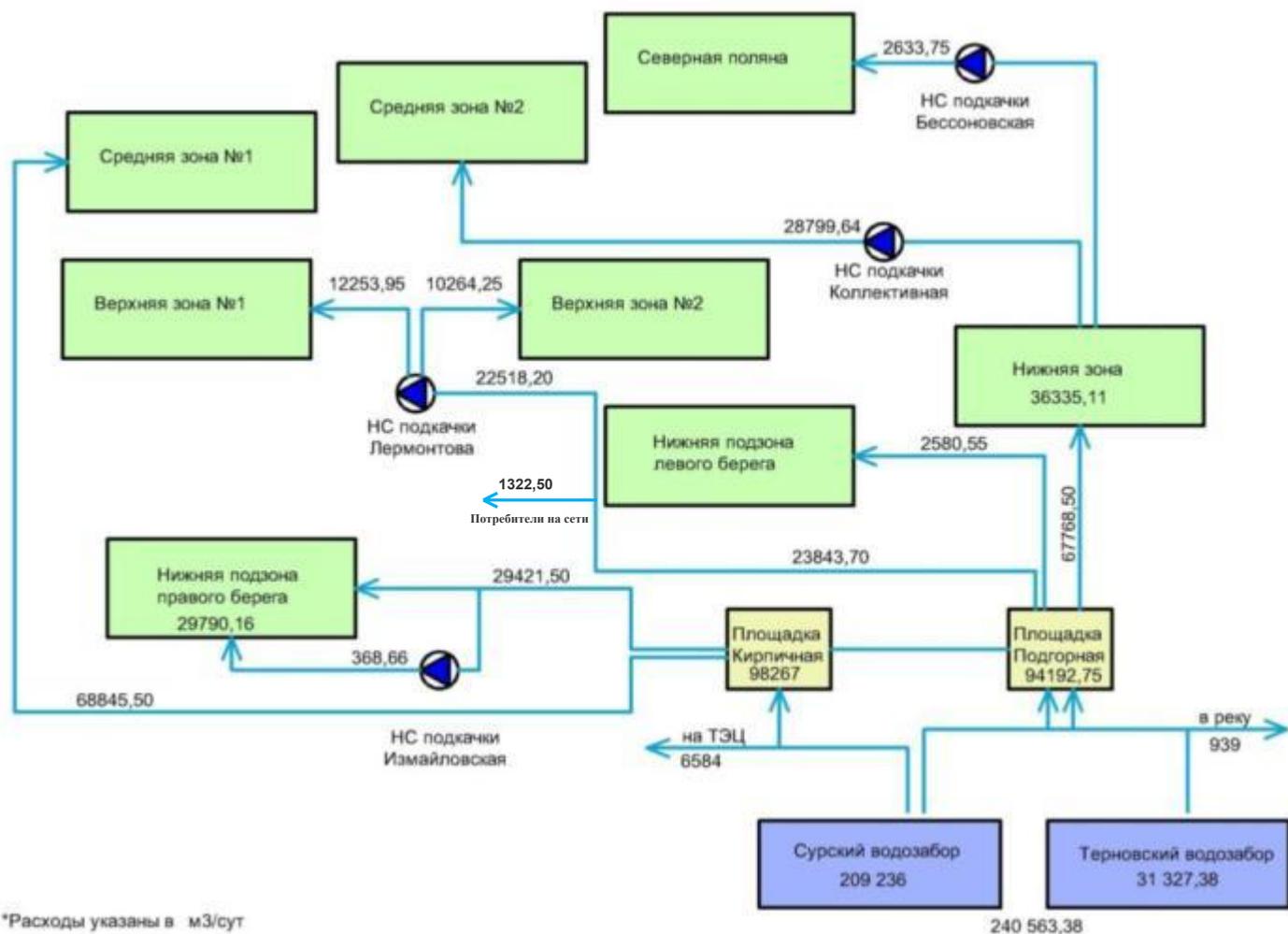
### Частная застройка



- Учет не ведется
- Оборудовано счетчиками воды



## Существующий территориальный баланс водоснабжения г. Пензы на 2014 г.

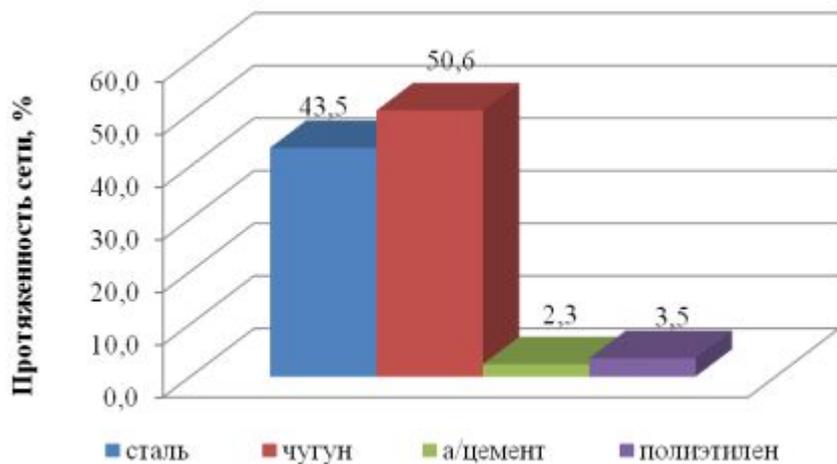


\*Расходы указаны в м³/сут

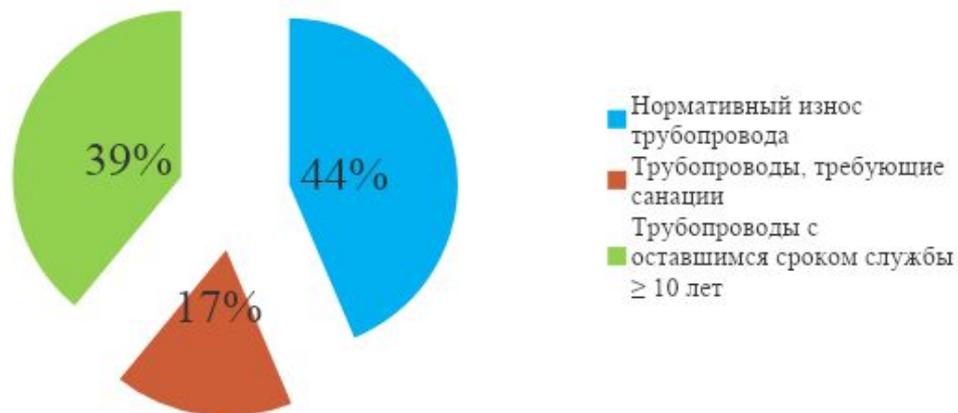




## Структура водопроводной сети



Общая протяженность сети 819 км





## Численность населения г. Пензы



| N п/п | Наименование района | Численность абонентов          |                     |
|-------|---------------------|--------------------------------|---------------------|
|       |                     | существующее положение (2014г) | Перспектива (2026г) |
| 1     | Северо-западный     | 116147                         | 163031              |
| 2     | Северная поляна     | 35375                          | 37002               |
| 3     | Северо-восточный    | 31103                          | 45900               |
| 4     | Веселовка-центр     | 75550                          | 74212               |
| 5     | Центральный         | 107507                         | 107838              |
| 6     | Юго-восточный       | 48612                          | 58918               |
| 7     | Южный               | 55445                          | 58098               |
| Всего |                     | 469738                         | 545000              |



## Характеристика водозаборов

| № п/п | Наименование водозабора | Производительность, тыс. м <sup>3</sup> /сут |       | Год ввода в эксплуатацию |
|-------|-------------------------|--|-------|--------------------------|
|       |                         | Проект.                                      | Факт. |                          |
| 1     | Сурский                 | 400  | 209,2 | 1982                     |
| 2     | Терновский              | 150  | 31,3  | 1953                     |
| Всего |                         | 550  | 240,5 |                          |



## Характеристика очистных сооружений

| Наименование площадки очистных сооружений | № блока | Производительность всего, тыс. м3/сут. |       | Год ввода в эксплуатацию |      |
|---|---------|--|-------|--------------------------|------|
|   |         | Проект.                                | Факт. |                          |      |
| Подгорная                                 | 1       | 24                                     | 172   | 94,2                     | 1953 |
|   | 2       | 24                                     |       |                          | 1962 |
|   | 3       | 24                                     |       |                          | 1965 |
|   | 4       | 50                                     |       |                          | 1971 |
|   | 5       | 50                                     |       |                          | 1976 |
| Кирпичная                                 | 6       | 150                                    | 250   | 98,3                     | 1982 |
|   | 7       | 100                                    |       |                          | 1991 |
| Всего                                     |         | 422                                    | 192,5 |                          |      |



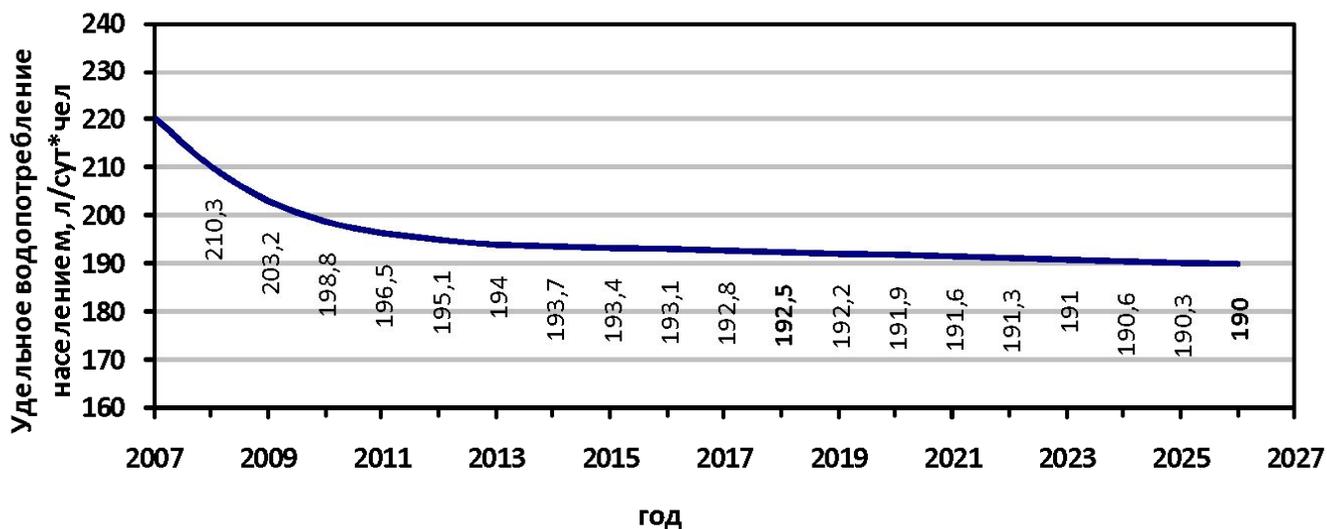
## Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей

| № п/п | Сооружение                   | Производительность,<br>тыс. м3/сут. |       | Резерв<br>мощности,<br>% |
|-------|------------------------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|
|       |                              | Проект.                             | Факт. |                          |
| 1     | Сурский водозабор            | 400                                 | 209,2 | 47,7                     |
| 2     | Терновский водозабор         | 150                                 | 31,2  | 79,2                     |
| 3     | ВОС Кирпичная                | 250                                 | 98,3  | 60,7                     |
| 4     | ВОС Подгорная                | 172                                 | 94,2  | 45,2                     |
| 5     | НС II "Кирпичная"            | 250                                 | 98,3  | 60,7                     |
| 6     | НС II "Подгорная" (нов.)     | 100                                 | 50,6  | 49,4                     |
| 7     | НС II "Подгорная" (пристрой) | 48                                  | 19,8  | 58,8                     |
| 8     | НС II "Подгорная" (старая)   | 36                                  | 23,8  | 33,9                     |
| 9     | НСВ III «Коллективная»       | 48                                  | 28,8  | 40                       |
| 10    | НСВ III по ул. Лермонтова    | 30                                  | 22,5  | 25                       |
| 11    | НСВ III «Бессоновская»       | 10                                  | 2,6   | 74                       |
| 12    | НСВ III «Измайловская»       | 12,9                                | 0,37  | 97,1                     |



## Прогноз величины удельного водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды населения

| Удельное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды на одного жителя в сутки, л/чел.сут. |         |         |
|--|---------|---------|
| 2013 г.  | 2018 г. | 2026 г. |
| 194  | 192,5   | 190     |





## Водохозяйственный баланс ООО «Горводоканал»

| Наименование показателей               | 2013                    |            | 2018                    |            | 2026                    |            |
|--|-------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|
|  | тыс.м <sup>3</sup> /сут | уд.вес в % | тыс.м <sup>3</sup> /сут | уд.вес в % | тыс.м <sup>3</sup> /сут | уд.вес в % |
| Подъем воды                            | 218,1                   | 100        | 212,2                   | 100        | 204,5                   | 100        |
| Реализация воды                        | 125,2                   | 57,4       | 144,3                   | 68,0       | 155,5                   | 76,0       |
| Технологические нужды *                | 28,6                    | 13,1       | 23,3                    | 11,0       | 18,4                    | 9,0        |
| Неучтенные расходы и утечки (потери)** | 64,3                    | 29,5       | 44,6                    | 21,0       | 30,7                    | 15,0       |



## Предложение по строительству, реконструкции и модернизации водопроводных очистных сооружений.

| № п/п | Наименование мероприятия   |
|-------|--|
| 1     | Модернизация очистных сооружений на площадке "Кирпичная", ул. Окружная, 2. Производительность 250 тыс. м3/сут.                                       |
| 2     | Реконструкция узла обеззараживания Площадки "Кирпичная" производительностью 250 тыс. м3  |
| 3     | Реконструкция очистных сооружений на площадке "Подгорная", блоки 4,5 ул. Ватутина, включая узел обеззараживания. Производительность 150 тыс. м3/сут. |
| 5     | Строительство на площадке "Хлораторная" барьерного узла водоподготовки на основе порошкообразных углеродных сорбентов.                               |



## Капитальные вложения по сооружениям водоснабжения

| № п/п | Наименование сооружений           | Объемы капитальных вложений по годам, млн. руб. |           |       |
|-------|-----------------------------------|---|-----------|-------|
|       |                                   | 2014-2018                                       | 2019-2026 | Всего |
| 1     | Водопроводные очистные сооружения | 291   | 1068      | 1359  |
| 2     | Водопроводные насосные станции    | 469   | 640       | 1108  |
| 3     | Резервуары чистой воды            | 0   | 16        | 16    |
| 4     | Сети                              | 1757  | 2259      | 4016  |
| Всего |                                   | 2517  | 3983      | 6500  |



**Ожидаемые результаты реализации схемы водоснабжения.**



## Индикаторы и показатели, характеризующие поэтапную реализацию мероприятий по повышению надежности и снижению потерь воды в системе водоснабжения г.

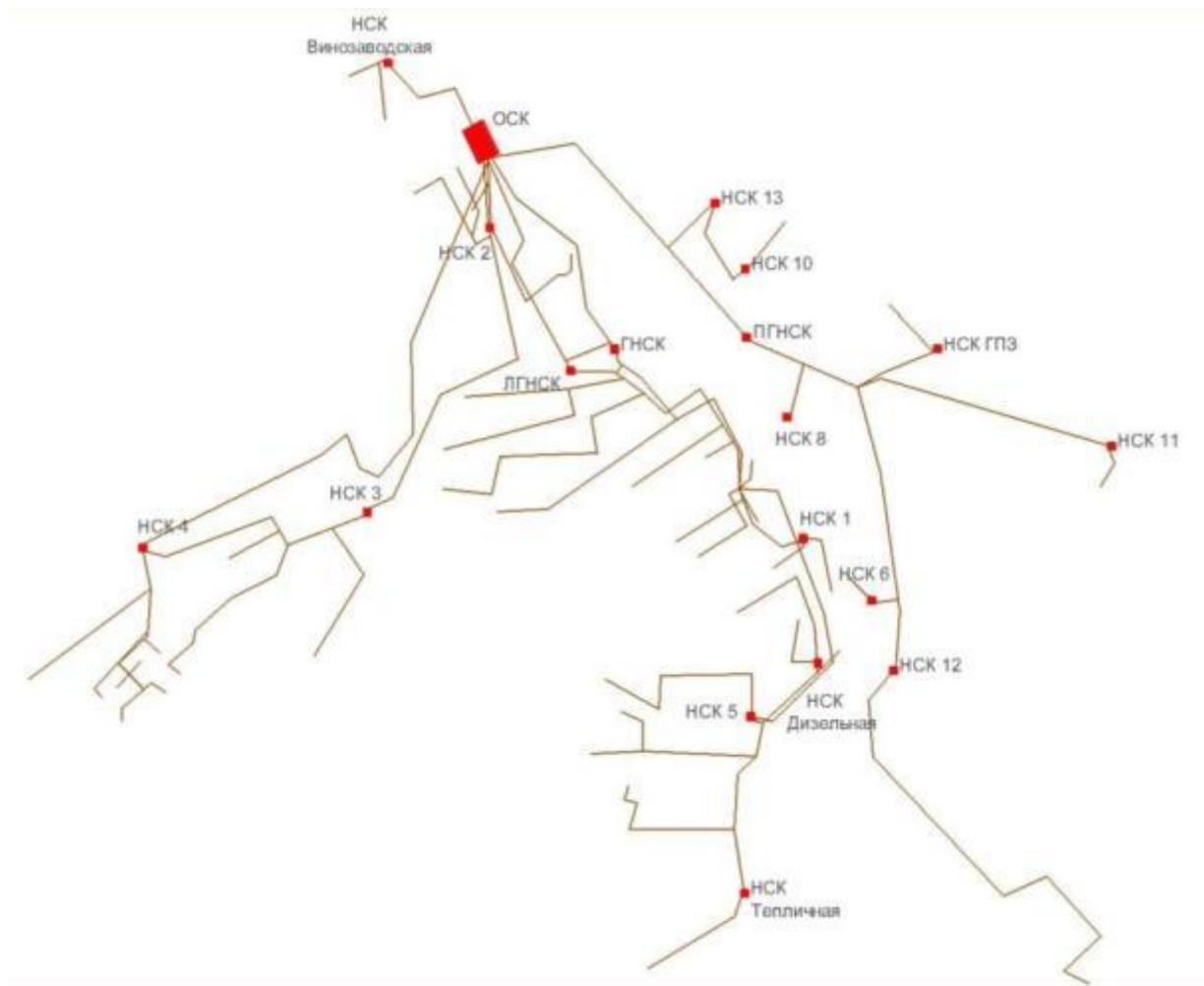
| № п/п  | Наименование показателя   | ед. измерения | Фактические средние данные за год |       |      |
|--|---|---------------|-----------------------------------|-------|------|
|  |   |               | 2014                              | 2018  | 2026 |
| <b>показатели надежности и бесперебойности водоснабжения</b> |   |               |                                   |       |      |
| 1  | Количество самортизированных трубопроводов:<br>(% от протяженности сети)  | %             | 43                                | 39    | 36   |
| 2  | Удельное количество аварий на магистральных сетях в год.  | ав./год*км    | 2,1                               | 1,8   | 1,4  |
| 3  | Интенсивность восстановления сетей (по отношению к общей протяженности сети)  | %/год         | 2,4                               | 2,4   | 2,4  |
| <b>показатели качества обслуживания абонентов</b>            |   |               |                                   |       |      |
| 4  | Количество жилых зданий, оснащенных приборами учета воды.   | %             | 46,2                              | 68,6  | 100  |
| 5  | Количество квартир, оснащенных индивидуальными приборами учета воды.  | %             | 64,8                              | 77,4  | 95   |
| 6  | Обеспеченность населения централизованными услугами водоснабжения   | %             | 89                                | 94    | 100  |
| <b>показатели эффективности использования ресурсов</b>       |   |               |                                   |       |      |
| 7  | Доля утечек и неучтенного расхода воды в общем объеме воды, поданной в водопроводную сеть.  | %             | 29,5                              | 21    | 15   |
| 8  | Удельное водопотребление в жилом секторе  | л/сут*чел     | 193,7                             | 192,5 | 190  |
| 9  | Удельный расход электрической энергии, потребляемой в технологическом процессе подготовки и транспортировки питьевой воды, на единицу объема воды, отпускаемой в сеть | кВт*ч/ куб.м  | 0,85                              | 0,84  | 0,83 |



# Система водоотведения г. Пензы



## Принципиальная схема водоотведения г.Пензы на 2014 год





## Среднесуточный структурный баланс сточных вод на 2013 г.

|      | Показатели  | ед.изм      |          |
|------|---|-------------|----------|
| 1.   | Пропущено сточных вод через очистные сооружения канализации | м3./сут     | 208307,1 |
| 2.   | Объем реализации стоков, в т.ч.                             | м3./сут     | 94823,29 |
| 2.1. | •населению  | м3./сут     | 81934,19 |
| 2.2. | •бюджетным организациям                                     | м3./сут     | 8892,05  |
| 2.3. | •прочим предприятиям и организациям                         | м3./сут     | 2274,02  |
| 2.3. | Собственные нужды   | м3./сут     | 1722,74  |
| 3    | Численность обслуживаемого населения                        | чел.        | 469 268  |
| 4    | Удельное водоотведение населением                           | л/чел. сут. | 174,60   |

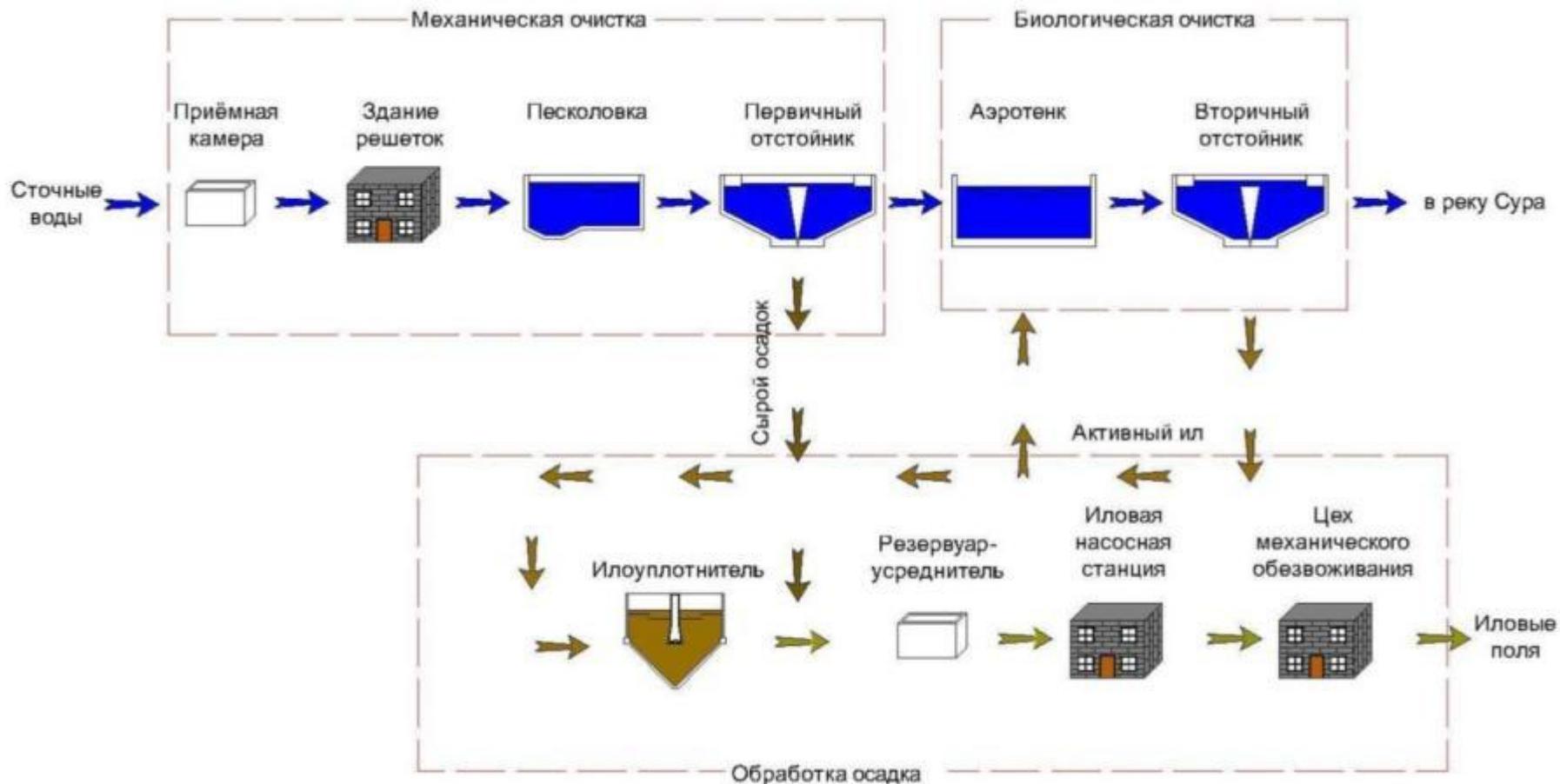


## Характеристика КОС г. Пензы

| Наименование сооружения | Характеристика, производительность, тыс. м <sup>3</sup> /сут, проект/факт | Год постройки |
|-------------------------|---|---------------|
| Первая очередь          | 200000 м <sup>3</sup> /сут/<br>113000 м <sup>3</sup> /сут                 | 1972 г        |
| Вторая очередь          | 100000 м <sup>3</sup> /сут/<br>96000 м <sup>3</sup> /сут                  | 1987 г        |
| Всего                   | 300000 м <sup>3</sup> /сут/<br>209000 м <sup>3</sup> /сут                 |               |

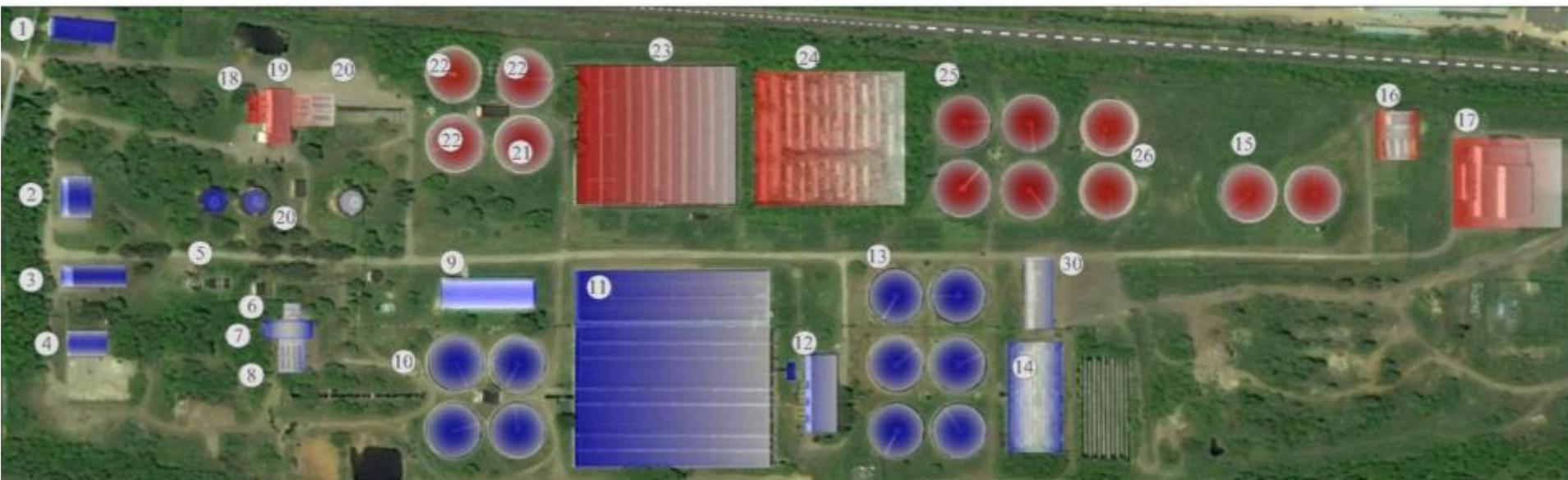


## Принципиальная схема очистки сточных вод





## План расположения очистных сооружений



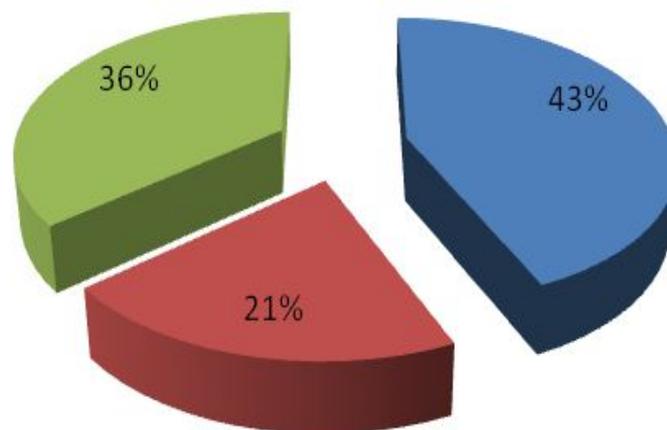
| №         | Сооружение                                |
|-----------|---|
| I очередь |   |
| 1         | Административно-лабораторный корпус       |
| 2         | Здание лаборатории промстоков             |
| 3         | Ремонтно-механический цех                 |
| 4         | Гараж                                     |
| 5         | Приемно-распределительная камера          |
| 6         | Приемная камера                           |
| 7         | Здание решеток                            |
| 8         | Песколовки                                |
| 9         | Воздуходувная станция (новая)             |
| 10        | Первичные отстойники                      |
| 11        | Аэротенки                                 |
| 12        | Насосно-воздуходувная станция (старая)    |
| 13        | Вторичные отстойники                      |
| 14        | Контактные резервуары                     |
| 15        | Илоуплотнители                            |
| 16        | Насосная станция перекачки илового осадка |
| 17        | Цех механического обезвоживания           |

| №          | Сооружение                        |
|------------|-----------------------------------|
| II очередь |                                   |
| 18         | Приемная камера                   |
| 19         | Здание решеток                    |
| 20         | Песколовки                        |
| 21         | Первичные отстойники              |
| 22         | Первичный отстойник (строящийся)  |
| 23         | Аэротенки                         |
| 24         | Аэротенки (строящиеся)            |
| 25         | Вторичные отстойники              |
| 26         | Вторичные отстойники (строящиеся) |



## Общая протяженность канализационной сети

- Трубопроводы с износом 100%
- Трубопроводы требующие санации
- Трубопроводы с остаточным сроком службы менее 10 лет



**Суммарная протяженность сети - 514,33 км,  
из них со 100%-ным износом – 222,83 км**

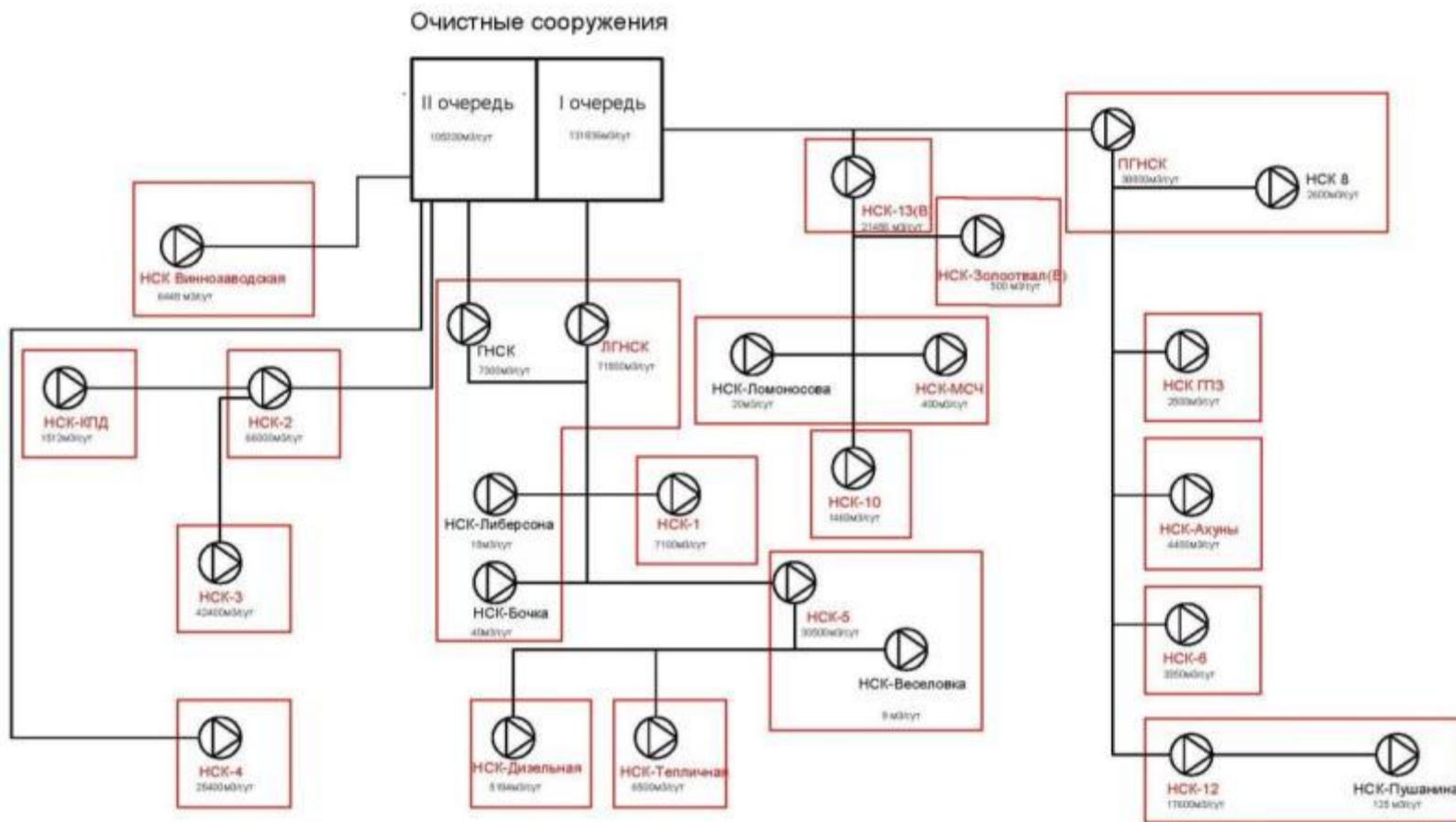


## Основные проблемы в системе водоотведения г. Пензы

- ❖ *невозможность переброски сточных вод со второй очереди очистных сооружений на первую*
- ❖ *отсутствие доочистки и системы обеззараживания сточных вод*
- ❖ *наличие децентрализованных территорий*
- ❖ *износ технологического оборудования и сооружений*
- ❖ *отсутствие запаса по мощности очистных сооружений II очереди*
- ❖ *высокий износ сетей системы водоотведения;*
- ❖ *применение насосных агрегатов завышенной производительности на КНС*
- ❖ *превышение показателей нормативов сброса по фосфору и взвешенным веществам*



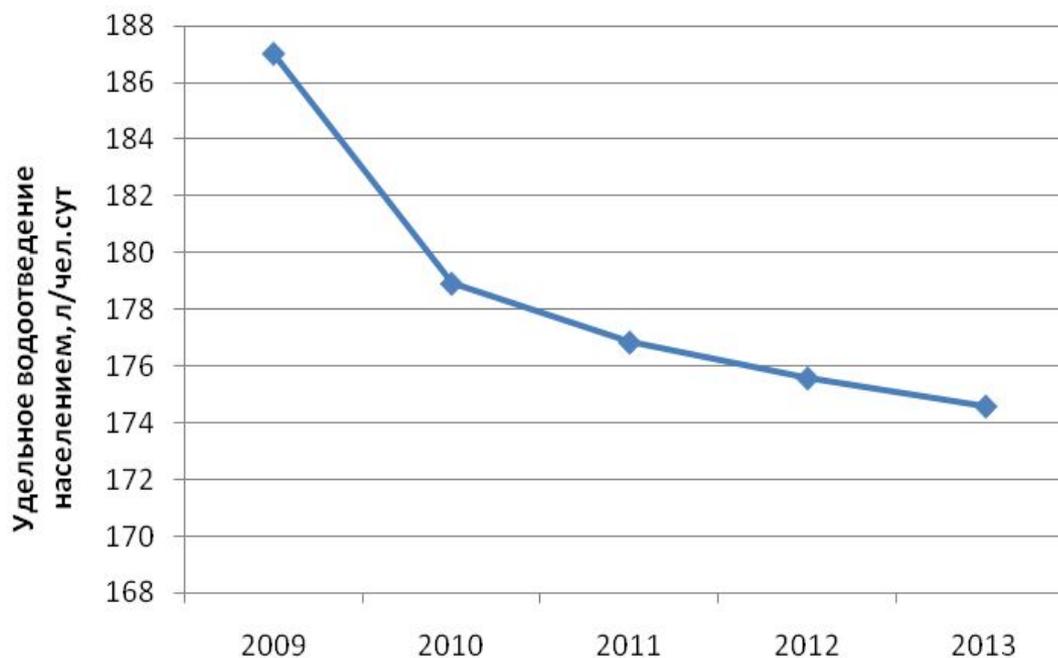
## Существующий территориальный баланс водоотведения





## Удельное водоотведение населением

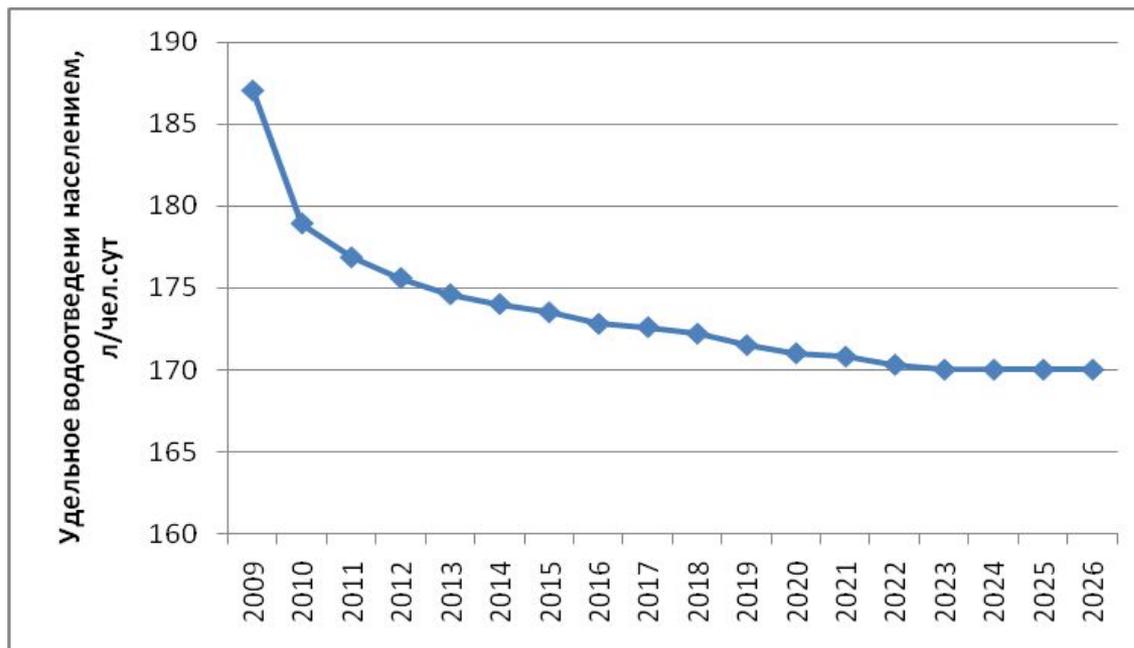
| Показатель                        | ед.изм      | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   |
|-----------------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Удельное водоотведение населением | л/чел. сут. | 187,02 | 178,92 | 176,85 | 175,59 | 174,60 |





## Удельное водоотведение населением на 2026 год

| Удельное водоотведение<br>на одного жителя в сутки , л/чел.сут. |         |         |
|---|---------|---------|
| 2013 г.   | 2018 г. | 2026 г. |
| 174,6   | 172     | 170     |



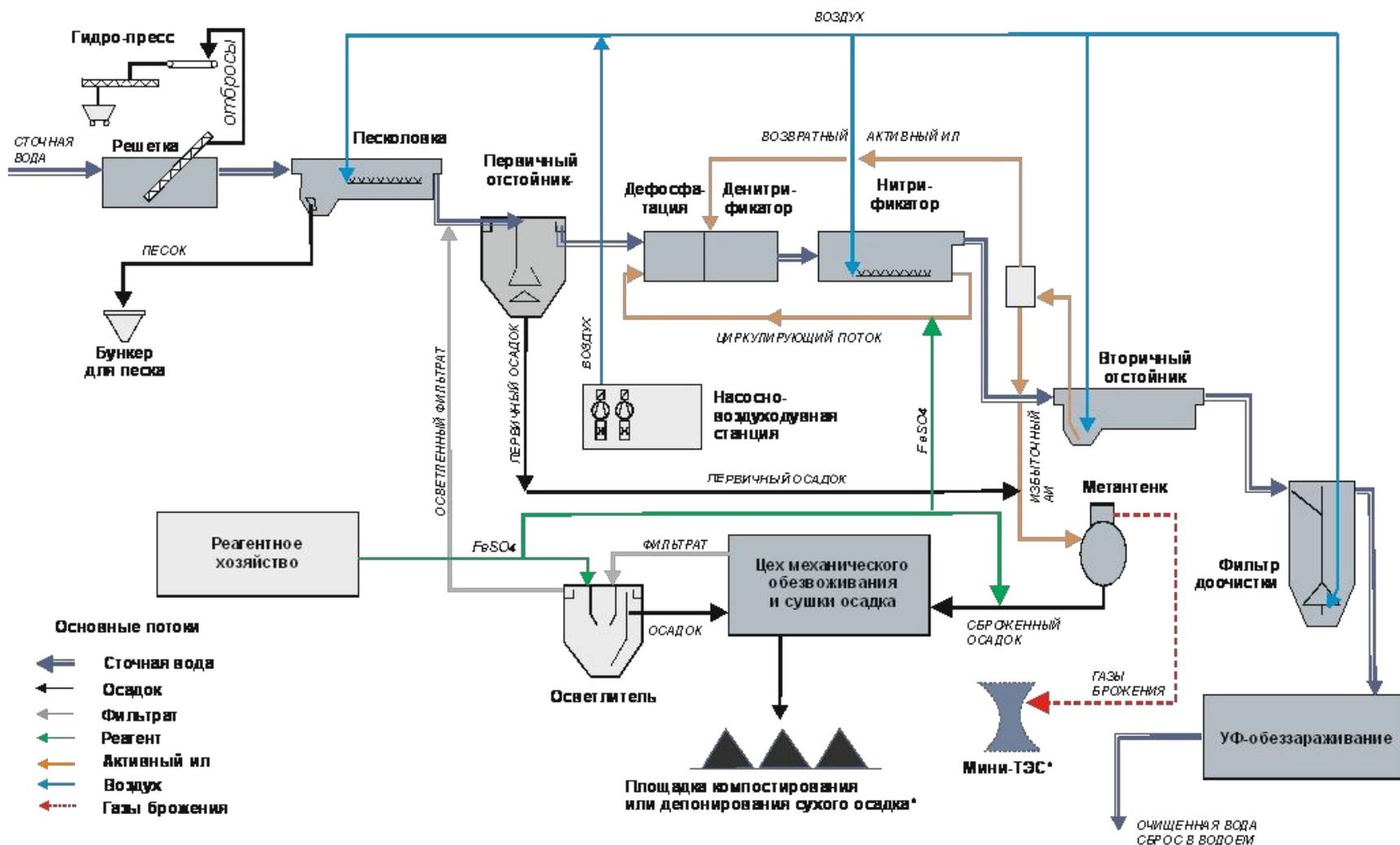


## Расчет мощности канализационных очистных сооружений г. Пензы

| Год  | I очередь                                   |  |                                    | II очередь                                  |  |                                    |
|------|---|--|------------------------------------|---|--|------------------------------------|
|      | Средняя прогнозная производит., тыс. м3/сут | Максимальная прогнозная производит., тыс. м3/сут | Проектная производит., тыс. м3/сут | Средняя прогнозная производит., тыс. м3/сут | Максимальная прогнозная производит., тыс. м3/сут | Проектная производит., тыс. м3/сут |
| 2014 | 113,0                                       | 122,0  | 200                                | 96,0  | 105,0  | 100                                |
| 2018 | 117,0                                       | 126,0  |                                    | 100,0                                       | 108,0  |                                    |
| 2026 | 122,0                                       | 132,0  |                                    | 105,0                                       | 113,0  |                                    |

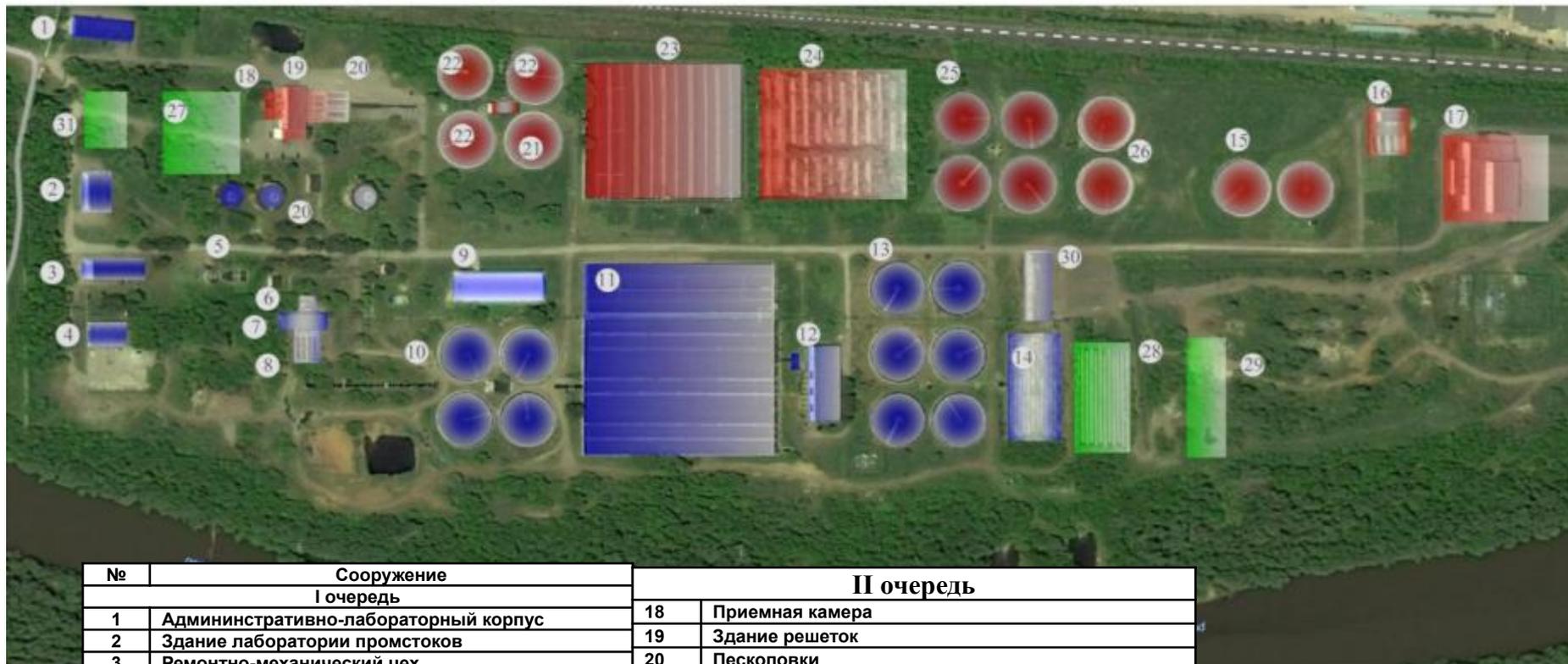


# Принципиальная схема очистных сооружений на 2026 г.





## План расположения очистных сооружений



| №  | Сооружение                                |   |
|----|---|---|
|    | I очередь                                 | II очередь  |
| 1  | Административно-лабораторный корпус       | 18 Приемная камера                                      |
| 2  | Здание лаборатории промстоков             | 19 Здание решеток                                       |
| 3  | Ремонтно-механический цех                 | 20 Песколовки   |
| 4  | Гараж                                     | 21 Первичные отстойники                                 |
| 5  | Приемно-распределительная камера          | 22 Первичный отстойник (строящийся)                     |
| 6  | Приемная камера                           | 23 Аэротенки  |
| 7  | Здание решеток                            | 24 Аэротенки (строящиеся)                               |
| 8  | Песколовки                                | 25 Вторичные отстойники                                 |
| 9  | Воздуходувная станция (новая)             | 26 Вторичные отстойники (строящиеся)                    |
| 10 | Первичные отстойники                      | Проектируемые сооружения                                |
| 11 | Аэротенки                                 | 27 Биоустановка по энергетическому использованию осадка |
| 12 | Насосно-воздуходувная станция (старая)    | 28 Здание УФО   |
| 13 | Вторичные отстойники                      | 29 Сооружения доочистки сточных вод                     |
| 14 | Контактные резервуары                     | Здания после ремонта и реконструкции                    |
| 15 | Илоуплотнители                            | 30 Гараж  |
| 16 | Насосная станция перекачки илового осадка |   |
| 17 | Цех механического обезвоживания           |   |



**Предложение по строительству, реконструкции и модернизации канализационных очистных сооружений.**

| № п/п | Наименование мероприятия                              | Ориентировочный объем инвестиций, тыс. руб |
|-------|---|--|
| 1     | Реконструкция очистных сооружений канализации         | 540000                                     |
| 2     | Строительство сооружений доочистки                    | 500000                                     |
| 3     | Строительство блока ультрафиолетового обеззараживания | 199485                                     |
| 4     | Строительство сооружений обработки осадка             | 325000                                     |



## Оценка капитальных вложений в новое строительство, реконструкцию и модернизацию

| № п/п        | Наименование сооружений             | Объемы капитальных вложений по годам, млн. руб. |               |               |
|--------------|-------------------------------------|---|---------------|---------------|
|              |                                     | 2014-2018                                       | 2019-2026     | Всего         |
| 1            | Канализационные очистные сооружения | 1711  | 0             | <b>1711</b>   |
| 2            | Канализационные насосные станции    | 127,18  | 24,69         | <b>151,88</b> |
| 3            | Трубопроводы                        | 470,86  | 448,04        | <b>918,89</b> |
| <b>Всего</b> |                                     | <b>2309,04</b>                                  | <b>472,76</b> | <b>2781,8</b> |



- ❖ **Ожидаемые результаты реализации схемы водоотведения.**



## Целевые показатели развития системы водоотведения г. Пензы

| №<br>п/п   | Наименование показателя                                       | ед.<br>измерения | Фактические средние<br>данные за год |      |      |
|--|---|------------------|--------------------------------------|------|------|
|  |   |                  | 2013                                 | 2018 | 2026 |
| <b>Показатели надежности и бесперебойности водоотведения</b> |   |                  |                                      |      |      |
| 1  | Аварийность на трубопроводах                                  | Ед/км            | 14,11                                | 13,5 | 9,6  |
| 2  | Количество магистральных коллекторов,<br>нуждающихся в замене | %                | 43,5                                 | 36,5 | 26   |
| <b>Очистные сооружения канализации</b>                       |   |                  |                                      |      |      |
| 3  | Доля канализационных стоков, прошедших<br>обеззараживание     | %                | 0                                    | 100  | 100  |
| <b>Показатели качества обслуживания абонентов</b>            |   |                  |                                      |      |      |
| 4  | Годовое количество часов предоставления<br>услуг              | час              | 8760                                 | 8760 | 8760 |
| 5  | Количество жилых зданий, оснащенных<br>приборами учета        | %                | 46,2                                 | 68,6 | 100  |
| 6  | удельное водоотведение населением                             | л/сут*чел        | 174,6                                | 172  | 170  |