

# ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ГОРОДА ТВЕРИ

## Том III. Материалы по обоснованию проекта

Редакция 8 от 07.05.2018 г.

Пояснительная записка



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b> .....	<b>1</b>
<b>СОСТАВ ПРОЕКТА</b> .....	<b>4</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Общие сведения о городе Твери</b> .....	<b>7</b>
1.1. Анализ реализации предыдущего генерального плана.....	7
1.2. Экономико-географическое положение .....	12
1.3. Административно-территориальное деление .....	13
1.4. Краткая историческая справка .....	14
<b>2. Природные условия и ресурсы</b> .....	<b>18</b>
2.1. Климат .....	18
2.2. Рельеф и гидрография.....	25
Рельеф.....	25
Гидрография.....	28
2.3. Геологическое строение и полезные ископаемые .....	34
Полезные ископаемые.....	36
2.4. Гидрогеологические условия.....	38
Гидрохимический режим подземных вод.....	40
2.5. Инженерно-геологическая характеристика .....	41
2.6. Природные планировочные ограничения .....	47
<b>3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДА</b> .....	<b>49</b>
3.1. Сведения о планах и программах комплексного социально-экономического развития муниципального образования, для реализации которых осуществляется создание объектов местного значения городского округа .....	49
3.2. Экономико-географическое положение Твери в системе региона.....	50
3.3. Характеристика хозяйственного комплекса .....	52
Машиностроение .....	52
Пищевая отрасль.....	52
Химическая промышленность .....	53
Электроэнергетический комплекс .....	54
Полиграфия .....	54
Строительный комплекс .....	54
Развитие прочих отраслей промышленного производства .....	55
Транспорт .....	55
Непроизводственная сфера.....	56
Малое предпринимательство .....	56
3.4. Структура занятости.....	57
3.5. Численность населения .....	58
3.6. Жилищное строительство .....	61
3.7. Система культурно-бытового обслуживания.....	62
Образование .....	63
Детские дошкольные учреждения .....	64
Общеобразовательные учреждения.....	64
Здравоохранение и социальное обеспечение.....	65
Физкультура и спорт .....	66
Культура и отдых .....	67
Торговля и общественное питание .....	68

Предприятия коммунального хозяйства .....	69
Кладбища.....	70
<b>3.8. Объекты культурного наследия .....</b>	<b>70</b>
<b>4. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ .....</b>	<b>71</b>
<b>4.1. Историко-культурный потенциал территории.....</b>	<b>71</b>
<b>4.2. Современная планировочная ситуация .....</b>	<b>74</b>
<b>5. Транспортная инфраструктура .....</b>	<b>80</b>
<b>5.1. Сооружения и коммуникации внешнего транспорта .....</b>	<b>80</b>
Железнодорожный транспорт .....	80
Воздушный транспорт .....	82
Водный транспорт .....	83
Автомобильный транспорт .....	84
<b>5.2. Городская улично-дорожная сеть.....</b>	<b>85</b>
<b>5.3. Городской транспорт.....</b>	<b>86</b>
<b>6. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ.....</b>	<b>89</b>
<b>6.1 Водоснабжение.....</b>	<b>89</b>
<b>6.2. Канализация .....</b>	<b>90</b>
<b>6.3. Санитарная очистка.....</b>	<b>100</b>
Твердые коммунальные отходы.....	100
Сбор и вывоз .....	100
Утилизация.....	102
Промышленные отходы .....	104
Медицинские отходы .....	105
Пестициды и агрохимикаты .....	106
Отходы горюче-смазочных материалов (ГСМ).....	107
Сибиреязвенные скотомогильники.....	107
Биологические отходы .....	107
Радиоактивные отходы .....	108
<b>6.4. Энергоснабжение.....</b>	<b>110</b>
6.4.1. Электроснабжение.....	110
6.4.2. Теплоснабжение .....	115
6.4.3. Газоснабжение .....	125
<b>6.5. Электрическая связь и проводное вещание .....</b>	<b>127</b>
<b>6.6. Инженерная подготовка территории.....</b>	<b>131</b>
<b>7. Охрана окружающей среды.....</b>	<b>137</b>
<b>7.1. Состояние окружающей среды.....</b>	<b>137</b>
Загрязнение воздушного бассейна.....	138
Загрязнение поверхностных вод .....	141
Загрязнение подземных вод .....	146
Загрязнение почвенного покрова.....	148
Природные ландшафты.....	150
Пойменные территории, водотоки и водоемы .....	151
Сельскохозяйственные ландшафты .....	154
Техногенные ландшафты.....	154
Селитебные ландшафты .....	154
Промышленные ландшафты.....	155
Радиационная обстановка .....	156
Электромагнитное излучение .....	158

Шумовое воздействие .....	159
Вибрация .....	160
7.2. Комплексная оценка загрязнения окружающей среды .....	160
7.3. Система зелёных насаждений. Особо охраняемые природные территории .....	167
<b>8. ЗОНЫ С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ .....</b>	<b>171</b>
8.1. Санитарно-защитные зоны от производственных предприятий и коммунальных сооружений .....	172
8.2. Санитарно-защитные зоны объектов спорта, торговли, предприятий общественного питания .....	181
8.3. Санитарно-защитные зоны кладбищ .....	181
8.4. Санитарно-защитные зоны скотомогильников .....	182
8.5. Охранные зоны объектов теплоснабжения .....	183
8.6. Охранные зоны объектов электросетевого хозяйства .....	184
8.7. Санитарно-защитные зоны объектов и технические зоны (минимальные расстояния) сетей водоотведения .....	185
8.8. Охранные зоны линий и сооружений газопровода .....	185
8.9. Водоохранные зоны водоемов и водотоков (ВОЗ) .....	186
8.10. Зоны охраны и защитные зоны объектов культурного наследия .....	188
8.11. Особо охраняемые природные территории .....	189
8.12. Охранные зоны объектов метеорологических стационарных пунктов наблюдений .....	191
8.13. Приаэродромные территории .....	192
8.14. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения .....	192
8.15. Санитарно-защитная зона железнодорожных путей .....	192
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА .....</b>	<b>193</b>
9.1. Чрезвычайные ситуации природного характера .....	193
9.2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера .....	195
<b>10. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА .....</b>	<b>198</b>

## СОСТАВ ПРОЕКТА

№ п/п	Обозначение тома	Наименование	Страниц	Гриф
<b>Раздел 1 Утверждаемая часть генерального плана</b>				
1	4211-КЕМ-ПЗ.1	Том 1 – «Положение о территориальном планировании»	108	арх.
		Том 2 – «Графические материалы»		
2	4211-КЕМ-ГМ	Основной чертеж	1	арх.
3		Карта функциональных зон	1	арх.
4		Карта очередности освоения территории	1	арх.
5		Карта планируемого размещения объектов местного значения	1	арх.
6		Карта движения общественного транспорта	1	арх.
7		Карта планируемого размещения объектов местного значения. Транспортная инфраструктура	1	арх.
8		Карта планируемого размещения объектов местного значения. Инженерная подготовка территории	1	арх.
9		Карта планируемого размещения объектов местного значения. Электроснабжение	1	дсп.
10		Карта планируемого размещения объектов местного значения. Газоснабжение	1	дсп.
11		Карта планируемого размещения объектов местного значения. Теплоснабжение	1	дсп.
12		Карта планируемого размещения объектов местного значения. Канализация	1	дсп.
13		Карта границ населенных пунктов, входящих в состав муниципального образования	1	арх.
14		Карта зон охраны объектов культурного наследия	1	арх.
<b>Раздел 2 Материалы по обоснованию генерального плана</b>				
15	4211-КЕМ-ПЗ.2	Том 3 – «Материалы по обоснованию»	336	арх.
		Том 4 – «Графические материалы»		
16	4211-КЕМ-ГМ	Карта современного использования территории	1	арх.
17		Карта зон с особыми условиями использования территории	1	дсп.
18		Карта особо охраняемых природных территорий	1	арх.
19		Карта территорий объектов культурного наследия	1	дсп.
<b>Раздел 3 «Водоснабжение»</b>				
20		Пояснительная записка	56	секретно
21		Карта планируемого размещения объектов местного значения. Водоснабжение	1	секретно

## ВВЕДЕНИЕ

Материалы по обоснованию проекта генерального плана городского округа «город Тверь» представляют собой комплексный градостроительный анализ территории, оценку ее природно-экологических, демографических, социально-экономических, планировочных, инженерно-строительных, инфраструктурных и прочих условий, являющихся базовой основой для дальнейшего развития города.

Подготовка материалов по обоснованию проекта генерального плана городского округа «Тверь» осуществляется с целью обоснование выбранного варианта размещения объектов местного значения городского округа на основе анализа использования территорий городского округа, возможных направлений развития этих территорий и прогнозируемых ограничений их использования и как следствие утверждение генерального плана.

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ, Генеральный план является документом территориального планирования, и определяет назначение территории поселения, исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях обеспечения устойчивого развития территории, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Объектом проектирования генерального плана является город Тверь. Компактное градостроительное образование формируется за счет функционального и территориального развития города в существующих границах.

Основные положения функционального и планировочного развития города Твери основываются на перспективных приоритетах градостроительного развития.

При выполнении проекта использованы материалы ранее разработанного Генерального плана города Твери.

Генеральный план является основой для разработки комплекса проектной и правовой документации, регулирующей и регламентирующей градостроительную деятельность, а также обеспечивающей устойчивое функционирование территории, охваченной генеральным планом.

Генеральный план предназначен для использования федеральными

органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, осуществляющими в пределах своих полномочий планирование развития территорий и использование земель для градостроительной деятельности, а также органами, координирующими и контролирующими осуществление градостроительной деятельности, и организациями, осуществляющими деятельность по разработке градостроительной документации.

Реализация Генерального плана городского округа осуществляется на основании первоочередных мероприятий по реализации генерального плана, которые утверждаются Администрацией города.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОРОДЕ ТВЕРИ

### 1.1. Анализ реализации предыдущего генерального плана

В целом город развивался в соответствии с планировочными решениями генплана 1991 г. при естественном для всех городов Российской Федерации отставании в социально-экономическом развитии и развитии транспортно-инженерной инфраструктуры.

**Экономическая база развития.** В предыдущем генеральном плане город Тверь рассматривался как крупный промышленный центр с хорошо развитой легкой, пищевой, химической и прочими отраслями промышленности, с намечавшимся ростом количества трудящихся в обслуживающей группе. Однако, основным фактором, определяющим дальнейший рост города, рассматривалась промышленность, особенно машиностроение и металлообработка.

Несмотря на экономический кризис 90-х годов, вызвавший спад производства и сокращение численности сотрудников на предприятиях промышленности (в настоящее время численность промышленного персонала сократилась почти в 1,2 раза по сравнению с исходным годом предыдущего генерального плана), город изменил свою промышленную специализацию. При этом в рыночных условиях отрасли промышленности стали показывать различную динамику – в настоящее время приоритетными отраслями являются машиностроение и пищевая промышленность. Важно отметить, что легкая промышленность переместилась с 1 места на 4, а электроэнергетика с 6 на 3.

При этом, произошло увеличение доли занятых в сфере услуг, главным образом, по причине массового перемещения экономически активного населения в середине девяностых годов из испытывающих трудности государственных предприятий в торговлю, общественное питание и пр. Сфера производства товаров преобладает (по числу занятых) над сферой производства услуг.

Кроме того, общее снижение численности населения города сказалось и на численности трудящихся, которая не достигла расчетной величины.

**Численность населения.** Наиболее острой проблемой, как и в большинстве регионов Российской Федерации, является убыль населения. Так установленная генеральным планом расчетная численность населения в 550 тыс. человек в силу объективных причин (резкое ухудшение показателей

естественного и механического движения) не была достигнута. В настоящее время, по данным Территориального органа федеральной службы статистики по Тверской области, она составляет на 1.01.2016 416,4 тыс. человек.

**Жилищное строительство.** Согласно градостроительной политике периода разработки предыдущего генерального плана, в качестве приоритетного вида определялось многоэтажное строительство государственного и ведомственного жилья. В последнее десятилетие возник обширный спрос на коттеджную застройку, что сократило возможности сплошной реконструкции усадебного фонда и ускорило процесс исчерпания пригодных для застройки территорий. Темпы строительства многоквартирного жилья резко снизились.

**Социальное обслуживание населения.** Имеется отставание от планируемых предыдущим генеральным планом объектов соцкультбыта. В предыдущем генеральном плане проектировалась обеспеченность: детскими дошкольными учреждениями - 70 мест на 1 000 жителей (в настоящее время – 41); школами – 130 мест на 1 000 жителей (в настоящее время – 89), больницами – 13,5 коек на 1 000 жителей (в настоящее время – 13,7).

Показатели по детским дошкольным учреждениям и школам, в силу объективных причин – снижения рождаемости, уменьшения финансирования строительства объектов социальной инфраструктуры, не достигнуты. Обеспеченность больницами соответствует предложениям предыдущего генерального плана.

**Территориальное развитие города.** Застройка городских территорий осуществлялась в соответствии с планировочной структурой и функциональным зонированием предыдущего генплана за исключением северо-восточной части города (Затверечье), которая за предыдущий период практически не развивалась. На основе анализа необходимо отметить следующее:

- территориальное развитие городских территорий велось в основном в северном, северо-западном (Заволжский район) и южном направлениях (Южный и Южный Д: жилые районы, Мамулино). В соответствии с генпланом осуществлено масштабное освоение этих территорий многоквартирной застройкой;

- в Центральном и Московском районах получили завершение жилые районы южнее р. Лазури, жилые районы Чайка, Бобачевская роща;

- существенной реконструкции были подвергнуты прибрежные

территории в Заволжском районе, вопреки разработанному Ленгипрогором “Проекту зон охраны памятников истории и культуры” (1991 г.), была нарушена историческая планировочная структура этой части города и построены жилые и общественные здания высотой, не соответствующей высотному регламенту, заложенному в проекте;

- историческая планировочная структура центра города была сохранена, но размещены новые общественные здания, не соответствующие по размерам (высоте и длине фасадов) регламенту застройки центральной части города;

- усадебная застройка велась, в основном, в соответствии с предложениями генплана, за исключением строительства отдельных участков элитной застройки в прибрежных территориях (р. Тверцы) и в центральной части города (ул. Пушкинская, ул. Серебряная);

- развитие производственных зон осуществлялось в соответствии с генпланом 1991 года, за исключением промзоны “Лазурная”, застраиваемой хаотично, нерационально осваивая обширные городские территории;

- не получила своего развития система общественных центров Заволжья, Пролетарского района и Московского района;

- система озеленения общего пользования сформирована фрагментарно, отсутствуют сформированные и благоустроенные рекреационные зоны.

**Транспортная инфраструктура.** Строительство транспортных коммуникаций проводилось с существенным отставанием от намеченных параметров. Не сформирована система магистралей непрерывного движения и обходных трасс (северо-западного и восточного автодорожных обходов). Завершено строительство Восточного моста, но не были построены новые западный и восточный мостовые переходы через р. Волгу, четыре намеченных генпланом путепроводов через железную дорогу.

Линии электротранспорта построены только в микрорайонах Южный и Первомайский, не реализовано – по ул.Красина, трамвайной линии по ул.П.Савельевой, троллейбусных на связи Южный – Первомайский и в Затверечье.

В части сооружений внешнего транспорта не решены основные вопросы, определяющие ограничения для территориального и функционального развития города – не перенесена железнодорожная линия на Васильевский Мох и не выполнен поворот взлетно-посадочной полосы аэродрома Мигалово.

**Водоснабжение.** Принятое решение о выводе из эксплуатации городского водозабора так и не было выполнено, хотя данная проблема остро стоит и в

настоящее время.

Решение генерального плана об эксплуатации на Тверецком водозаборе только нижнекаменноугольного водоносного горизонта с уменьшением производительности водозабора до 25 тыс.м<sup>3</sup>/сут не было выполнено. В настоящее время сохраняется угроза загрязнения источника водоснабжения из-за близкого расположения золоотвала ТЭЦ-3.

Строительство Медновского водозабора осуществлено в соответствии с решениями генерального плана. Речной водозабор в районе деревни Дмитровское на реке Волга не построен.

Строительство большого магистрального кольца водопроводных сетей в настоящее время закончено, хотя это не решило всех проблем с водоснабжением южных районов.

**Водоотведение.** Вывод производительности очистных сооружений системы водоотведения на первую очередь до 400 тыс.м<sup>3</sup>/сут, а на расчетный срок до 500 тыс.м<sup>3</sup>/сут не состоялось. В настоящее время фактическая производительность ОСК составляет 102,8 тыс.м<sup>3</sup>/сут, при проектной 260 тыс.м<sup>3</sup>/сут.

Напорные и самотечные коллектора построены в соответствии с намеченными планами.

**Санитарная очистка.** Сбор твердых коммунальных отходов с территории города производится в соответствии с проектом. Однако, не внедрен в жизнь отдельный сбор мусора в три разных контейнера непосредственно в домах или на территории домовладений. Проблема сортировки мусора актуальна и сегодня.

Полигон, запроектированный площадью на первую очередь 47 га, а на расчетный срок – 110 га, в настоящее время имеет размер 18,5 га. Мусороперерабатывающий завод не построен, хотя строительство данного объекта для города является необходимым.

**Электроснабжение.** Электропотребление города Твери, заложенное в генеральном плане (4800 млн. кВт-ч) не достигло намеченного уровня. Электропотребление города в настоящее время составляет 1428,5 млн. кВт-ч. В связи с этим намеченное проектное развитие систем энергоснабжения не осуществлено, в том числе:

- не осуществлено расширение ТЭЦ-3 до мощности 410 МВт;
- не реконструирована подстанция 35/10 кВ Вагжановская (намечалось перевод на 110 кВ и установка двух трансформаторов по 40 МВА);

- подстанции Затверецкая и Соминка не переведены на напряжение 110 кВ;
- не осуществлено строительство новой подстанции в центральной части города.

**Теплоснабжение.** Суммарные тепловые нагрузки города не вышли на расчетный уровень, поэтому мощность тепловых источников в настоящее время не была достигнута (см. табл. 1.1-1). Соответственно, не построены дополнительные теплотрассы для выдачи возрастающей мощности тепловых источников.

Таблица 1.1-1

Наименование источников теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, принятая по генеральному плану	Установленная тепловая мощность, современное состояние
ТЭЦ 1	220	178
ТЭЦ 3	1240	694
ТЭЦ 4	800	620
ВК-1	-	100
ВК-2	-	60
ЦК	-	87
ВК Южная	250	250

**Газоснабжение.** Не осуществлен вынос за пределы города ГРС-2.

**Инженерная подготовка территории.** Реализовано строительство набережных р. Волга в центральной части города (в районе Старого моста и Советского пер.). Не осуществлено благоустройство р.Тьмаки на всем протяжении городской застройки с организацией набережных, берегоукрепления, устройства нового русла в устьевой части и водосбросного канала Тьмака – Волга.

Не реализовано благоустройство р. Лазури и подсыпка заболоченных территорий в Затверечье. Строительство дождевой канализации осуществлялось фрагментарно, не реализовано намеченное строительство очистных сооружений закрытого типа.

В проекте генерального плана был проведен анализ предыдущих проектов генерального плана разработанных в период с 2004 по 2012 гг, как

сравнительного анализа вариантов территориального развития города Твери. На основе анализа предыдущих вариантов развития территории города можно сделать следующие выводы. Вариант проекта генерального плана НИИ Урбанистики носил чрезмерно оптимистический характер. В то время как Концепция генерального плана разработанная в 2011-2012гг была излишне пессимистичной, предполагая депопуляцию населения города и как следствие сокращение городской черты. Предлагаемую авторами концепцию развития города считаем умеренно оптимистичной и более жизнеспособной.

## **1.2. Экономико-географическое положение**

Город Тверь входит в состав Тверской области и является ее административным центром. Город Тверь является единым муниципальным образованием и на основании закона Тверской области имеет статус городского округа, так в его состав входит эксклавная территория – поселок Сахорово.

Город расположен на западной окраине Верхневолжской низины и к северу от Тверской моренной гряды, на слиянии рек Волги, Тверцы и Тьмаки. Протяженность с запада на восток составляет около 21 км, а с севера на юг примерно 17 км. Площадь территории городского округа в установленных границах – 152,372 км<sup>2</sup>.

Численность населения города Твери составляет на 1.01.2016 416,4. Плотность населения – 27,3 чел./га.

Город Тверь граничит с 9 сельскими поселениями, входящими в состав муниципального образования Тверской области «Калининский район»: Эммаусское, Щербинское, Каблуковское, Бурашевское, Никулинское, Заволжское, Черногубовское, Михайловское и Аввакумовское. Общая протяженность границ 96,7 км. Наибольшую протяженность границы город имеет с Никулинским сельским поселением – 17,4 км.

Территорию города Твери составляют исторически сложившиеся земли города, прилегающие к нему земли общего пользования, земли рекреационного назначения, земли для развития города независимо от форм собственности и целевого назначения, находящиеся в границах города, в том числе территории поселков и сельских населенных пунктов, не являющихся муниципальными образованиями.

Город Тверь - крупный промышленный, научный, культурный и транспортный центр Тверской области, расположен в 167 км от Москвы и в 485 км от Санкт-Петербурга. С Москвой Тверь связана тремя транспортными

магистралями: железнодорожной, автомобильной и водной.

Благодаря близости к главным мегаполисам страны и прохождению по территории города федеральных трасс общероссийского значения город Тверь имеет выгодное экономико-географическое положение. Однако близость к двум столицами можно рассматривать, как и положительный фактор развития города, так и отрицательный. Благоприятное географическое положение способствует концентрации в городе предприятий по оптовой торговле, логистических центров и крупных транспортных предприятий, и как следствие появлению новых мест приложения труда и дополнительных налогов в регионе. С другой стороны, такая близость способствует оттоку людей, финансов, и как следствие и экономического потенциала Твери. Так как в сложившейся депрессивной демографической ситуации потеря молодого экономически активного населения не может способствовать стабильному развитию города.

### **1.3. Административно-территориальное деление**

Деление города на районы было впервые утверждено в 1936 году, изменено в 1965 году, а в 1976 году установлено деление на 4 района, которое сохраняется и до настоящего времени и закреплено в новом уставе 2005 года:

- Заволжский район **(1)** — охватывает всю левобережную часть города, граничит с другими районами города по фарватеру реки Волги;
- Московский район **(2)** — охватывает восточную часть города, ориентированную в сторону Москвы вдоль Московского шоссе;
- Пролетарский район **(3)** — охватывает западную часть города;
- Центральный район **(4)** — охватывает центральную часть города, включая исторический центр и прилегающие к нему территории.

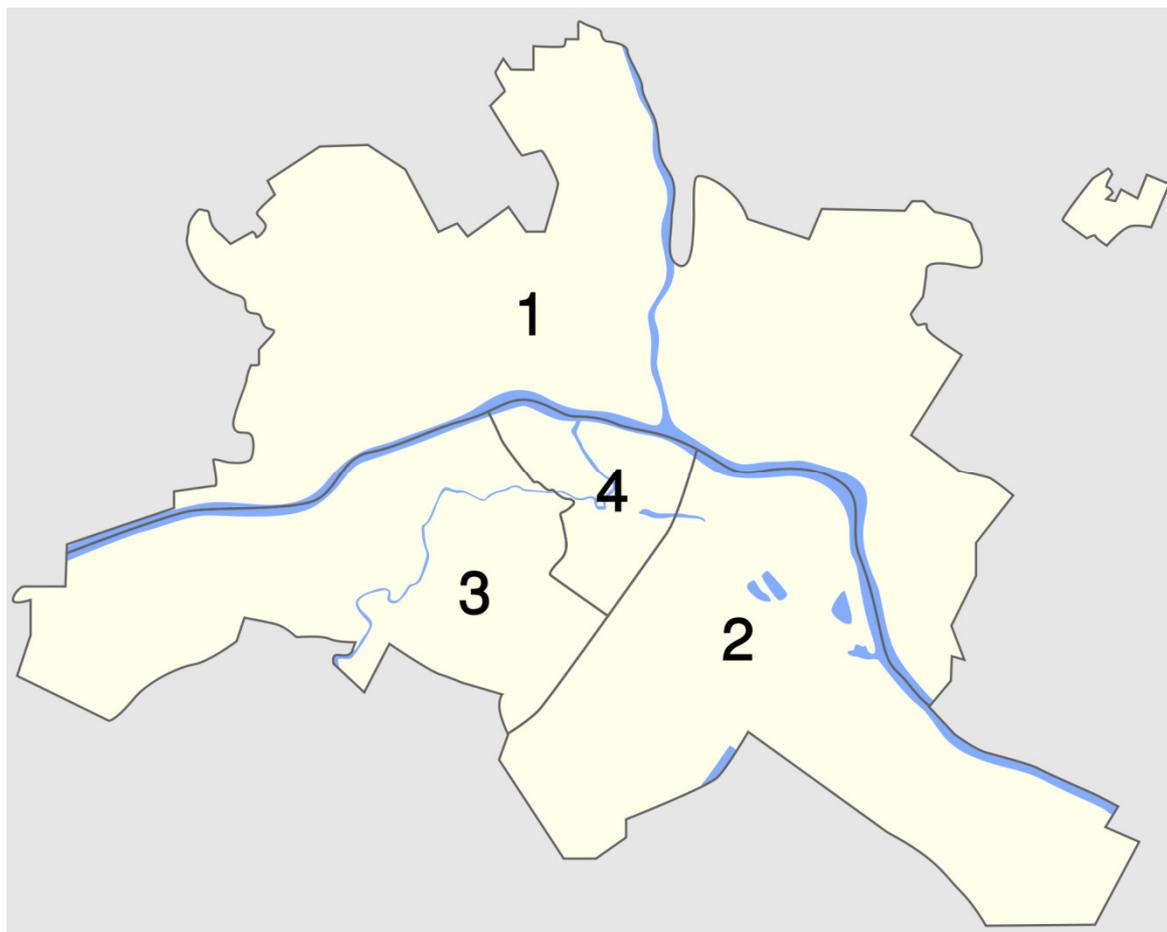


Рис. 1. Административное деление города Твери

Районы в городе не являются муниципальными образованиями. Изменение границ и наименований районов, их реорганизация в целях совершенствования управления производится путем внесения изменений в Устав города по представлению Главы города с учетом исторически сложившегося расселения и мнения жителей, имеющихся объектов социальной инфраструктуры, перспектив социально - экономического, демографического, экологического развития территорий, конкретных планировочно- градостроительных решений.

#### **1.4. Краткая историческая справка**

Существует несколько версий о времени и месте основания города Тверь. По наиболее известной версии, первоначальное поселение находилось в устье реки Тверцы, где позже возник Отроч монастырь. Но археологи установили, что поселение находилось на правом берегу Волги у реки Тьмака. Здесь уже в XI в. стояло малое сельское поселение.

В XII в. это уже небольшое торговое поселение. В Рукописании 1135 князя Всеволода Мстиславича есть упоминание Твери: говорится о денежных сборах церкви Св. Иоанна, также и с «тверского гостя». В «Сказании о чудесах

Владимирской иконы Божией Матери», созданном в 1162 при Андрее Боголюбском, пишется об исцелении «тверской боярыни». В летописи, говорящей о походе новгородцев на Владимир, указывается, что отряды новгородцев и черниговского войска соединились «На Волзе и Тфери».

В «Истории» В. Н. Татищева говорится, что владимирский князь Всеволод III после сожжения им Торжка приказал построить Твердь (то есть крепость) в устье реки — это вторая версия основания Твери. Надежным летописным источником обычно считают договор между новгородцами и князем Всеволодом в 1208.

Но принятой датой основания города считается 1135 год, однако ряд исследователей отмечает, что эта дата может быть неверной и относит появление Твери к началу XIII в.

В первой трети XIII века Тверь входила в состав Переяславского княжества. В 1238 году город был разорён монголо-татарами, однако быстро оправился от разгрома. Воскресенская летопись утверждает, что восстановлением Твери после Батыева разорения руководил князь Ярослав Всеволодович

Около 1247 Тверь была выделена в удел князю Александру Ярославичу Невскому, между 1252 и 1255 перешла к его брату Ярославу Ярославичу — родоначальнику тверской княжеской династии. В 1247 году Тверь стала столицей Тверского княжества. Историческим ядром древней Твери был Тверской Кремль.

Географическое положение Твери на важном торговом пути, связывавшем Новгород с северо-восточной Русью, и сравнительная удалённость от Орды способствовали притоку в край населения из других русских земель, что способствовало быстрому росту города. В 1265 г. Тверь стала центром епархии. Росту города не смогли помешать даже опустошительные пожары 1276 и 1282 годов, типичные для деревянных древнерусских городов.

Рост города объясняется, прежде всего, тем, что изменилась политическая роль Твери. В 1264 тверской князь Ярослав стал великим князем владимирским, но остался жить в Твери. При преемнике Ярослава его сыне князе Михаиле Ярославиче в Твери впервые на Руси после 50-летнего перерыва возобновились летописание и каменное строительство. Свидетельством возросшей мощи Твери стал тот факт, что в 1293 году монголо-татарский полководец Дюдень не решился штурмовать город.

Переход владимирского великокняжеского стола в 1305 году к Михаилу Ярославичу Тверскому свидетельствовал о том, что к тому времени Тверь стала столицей самого могущественного княжества в Северо-Восточной Руси. Тверские князья, ведя борьбу с Ордой и за великое княжение Владимирское, неустанно укрепляли город. В конце XIII — первой трети XIV века Тверь была крупнейшим центром национально-освободительной борьбы русского народа против ордынского ига.

Антиордынская политика тверских князей способствовала росту политического авторитета Твери. Жители Твери одними из первых поднялись на вооружённую борьбу против Орды.

В 1326 году Великим князем Тверским стал Александр Михайлович. Летом 1327 года, после приезда в город ханского посла Шевкала в городе распространились слухи о скором обращении тверичан в ислам и изгнании Александра с тверского престола, в следствии чего в Твери вспыхнуло мощное антиордынское восстание. С помощью московского князя Ивана Калиты оно было жестоко подавлено, а Тверь разорена. Александр Михайлович, роль которого в восстании окончательно не выяснена, бежал в Псков. Подавление мятежа ознаменовало начало упадка политического влияния Твери.

В XIV веке в обстановке непрекращающейся борьбы с Москвой тверские князья продолжали укреплять город. Выступая с конца XIII века активным противником Орды, Тверь вплоть до второй половины XV века подвергалась неоднократным ударам монголо-татар и Москвы.

В этой борьбе Тверь постепенно утрачивала первенствующее положение среди древних княжеств в Северо-Восточной Руси. Роль объединителя русских земель закрепилась за Москвой. Напряжённая борьба подрывала силы Твери, однако и в XIV—XV веках она оставалась крупным торгово-ремесленным и культурным центром, одним из наиболее развитых русских городов.

В первой половине XV века при Борисе Александровиче Тверь пережила последний взлёт своего могущества как центр самостоятельного княжества. Экономический подъём города сопровождался обширными экономическими связями и дипломатической активностью. В 1485 году московские войска заняли Тверь, князь Михаил Борисович бежал в Литву. Тверское княжество прекратило самостоятельное политическое существование и вошло в состав складывавшегося Русского централизованного государства.

В 1612 году Тверь была полностью разорена польско-литовскими войсками. Восстановление города шло медленно, только к концу века город

восстановил свой ремесленный и торговый потенциал.

В 1763 году сильнейший пожар уничтожил центральную часть Твери, а десятью годами позже выгорела уже Заволжская сторона. По повелению Екатерины II была создана целая «архитекторская команда» под руководством П. Р. Никитина, целью которой было перестроить центр Твери в камне согласно регулярной планировке. Главными особенностями этой планировки стали длинная осевая Миллионная улица (ныне Советская), названная так, поскольку на строительство каменных домов в центре города был отпущен миллион рублей из царской казны; а также «версальский трезубец», трёхлучевая композиция улиц, сходящихся в одной точке, созданная по образцу аналогичного градостроительного приёма в Петербурге.

В 1851 году началось движение по Николаевской железной дороге, соединившей Тверь с Санкт-Петербургом и Москвой. Во второй половине XIX века в Твери открываются пароходное общество, ткацкая мануфактура, мануфактура бумажных изделий, механический завод по изготовлению деталей к текстильным машинам, лесопильные заводы и другие предприятия. Только за 1850—1860 годы в городе Твери возникли три текстильные фабрики. В это же время в Твери были открыты различные училища и школы: духовная семинария, Тверская женская учительская школа, епархиальное женское училище, женское коммерческое училище и другие. В 1900 году в городе наконец был возведён постоянный мост через Волгу по проекту чешского инженера Л. Машека

В 1901 году в Твери был пущен электрический трамвай и начато освещение улиц.

С началом первой мировой войны Россия испытала проблемы обмена информацией с союзниками — Францией и Англией, так как большая часть европейских наземных линий связи проходила по территории Германии. Ключевую роль в обмене информацией между союзниками играла Тверская радиостанция спецназначения военного ведомства России, в задачу которой входил прием шифровок союзников, пеленгации радиостанций противника и перехвата вражеских сообщений с дальнейшей ретрансляцией их по проводным каналам в Генеральный штаб. В 1916 году в мастерских Тверской радиостанции М. А. Бонч-Бруевич, работавший помощником начальника станции, изготовил первую отечественную радиолампу<sup>1</sup>. Во время первой мировой войны в Тверь были эвакуированы из Риги Русско-Балтийский вагоностроительный завод и авиапарк.

После февральской революции 1917 года в Твери был организован Временный исполком общественных организаций, проработавший до октября 1917 года. С 1919 года в Твери были переименованы все центральные улицы и площади, началась борьба с церковью и изъятие церковных ценностей. В 20–30-х годах были закрыты и разрушены десятки церквей, которые являлись памятниками архитектуры 17–19 веков.

20 ноября 1931 года Тверь была переименована в Калинин в честь уроженца Тверской губернии М. И. Калинина.

17 октября 1941 года город был захвачен частями армии фашистской Германии, однако дальнейшее продвижение противника было задержано, а на северо-западном направлении было остановлено совсем. Около двух месяцев город находился под немецкой оккупацией. 6 декабря Калининский фронт перешёл в контрнаступление, и уже 16 декабря город Калинин был освобождён частями Красной армии. В ходе оккупации и уличных боёв город серьёзно пострадал.

После Великой Отечественной войны восстановлению Калинина было отведено первостепенное значение.

17 июля 1990 года на основании указа Президиума Верховного Совета РСФСР городу возвращены его историческое имя и герб.

В 1991 году утвержден седьмой по счёту генеральный план города.

Решением Тверской городской Думы от 25.12.2012 №193(394) «Об утверждении генерального плана города Твери» бы принят генеральный план действующий до настоящего времени.

С конца 2000-х город Тверь является местом проведения целого ряда спортивных и культурных мероприятий.

## **2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСЫ**

### **2.1. Климат**

Проектируемая территория характеризуется умеренно-континентальным климатом. Баланс солнечной радиации (приход и расход тепла) не является решающим для термического режима Тверской области. В значительной мере термический режим зависит от условий циркуляции воздушных масс. Для большей части территории Европейской территории России преобладающим является перенос теплых воздушных масс с запада (для г.Тверь характерно преобладание ветров юго-западного направления).

Вторжение воздушных масс в Тверскую область протекает достаточно интенсивно и сопровождается хорошо выраженными циклонами с фронтальными разделами. Определяющее влияние на климат Тверской области имеют воздух умеренных широт и арктический воздух, несколько меньшее значение имеет тропический воздух. Континентальный воздух умеренных широт является господствующей в области воздушной массой, формируется или над территорией области, или приходит из других районов. Летом он является для данной территории теплой воздушной массой, зимой – холодной. Морской воздух умеренных широт приходит из районов атлантического океана и приносит наибольшее количество осадков. В зимний период он вызывает потепление, летом – похолодание. Арктический воздух приходит из района северных морей, является холодным в течение всего года. Тропический воздух приходит, главным образом, из Азии, является теплым в течение всего года. Понижение температуры связаны обычно с вторжением арктического воздуха, повышения во все сезоны связаны с вторжением теплых воздушных масс (в теплый период – тропических, в холодный – морских воздушных масс умеренных широт).

Общие климатические параметры для Тверской области приводятся ниже, отдельно, в конце раздела – климатические параметры для г.Тверь (в табличной форме).

Лето длится со второй половины мая до середины сентября. Влияние Атлантики нередко обуславливает пасмурную погоду с кратковременными дождями, но под действием нагретого материка происходит трансформация воздушных масс в континентальные, характеризующиеся относительной сухостью. В июле-августе воздух нагревается днем до 20° и выше, абсолютный максимум достигает +37°, в это время устанавливается солнечная, теплая, иногда жаркая погода.

Осень характеризуется преобладанием пасмурной погоды. Осадки носят обложной характер. Наблюдаются наибольшие в год скорости ветра.

Зима длится с середины ноября до середины марта, характеризуется холодной, ветряной и пасмурной погодой. Морозы до -25° отмечаются ежегодно, абсолютный минимум -50°. Взаимодействие воздушных масс с Арктики и с континента обуславливает значительное понижение температуры и увеличение числа солнечных дней.

Весна продолжается до середины мая. Характеризуется относительно сухой, солнечной погодой с частыми заморозками.

**Климатические параметры теплого периода года**

Таблица 2.1-1

Барометрическое давление		995гПа
Температура воздуха обеспеченностью	0,95	20,6°C
	0,98	24,8°C
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого периода		23°C
Абсолютная максимальная температура воздуха		36°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца		11,1°C
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца		75%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца		59%
Количество осадков за апрель – октябрь		444 мм
Суточный максимум осадков		68 мм
Преобладающее направление ветра за июнь – август		Запад
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль		0

**Климатические параметры холодного периода года**

Таблица 2.1-2

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью	0,98	-37°C
	0,92	-33°C
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью	0,98	-33°C
	0,92	-29°C
Температура воздуха обеспеченностью	0,94	-15°C
Абсолютная минимальная температура воздуха		-50°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца		7,2°C
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 0^\circ\text{C}$	146
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 0^\circ\text{C}$	-6,4°C
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 8^\circ\text{C}$	218
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 8^\circ\text{C}$	-3°C
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 10^\circ\text{C}$	236
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 10^\circ\text{C}$	-2°C
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца		85%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее холодного месяца		85%
Количество осадков за январь - март		206 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь		6,2 м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха	$\leq 8^\circ\text{C}$	4,1 м/с

**Температура воздуха.** Минимальные температуры приходятся на январь и февраль, максимальные – на июль и август. Абсолютный минимум  $-50^{\circ}\text{C}$ ; абсолютный максимум  $36^{\circ}\text{C}$ . Средняя максимальная температура июля  $+23,0^{\circ}\text{C}$ . Средняя минимальная температура января  $-14,4^{\circ}\text{C}$ . Средняя многолетняя дата первого заморозка - 11 августа. Средняя многолетняя дата последнего заморозка - 11 июня. Средняя продолжительность летнего периода - 112 дней. Период с температурой выше  $0^{\circ}\text{C}$  - 213 дней. Средняя продолжительность периода с устойчивыми морозами - 121 день, начало - 1 декабря, окончание - 31 марта. Среднее количество дней с оттепелью: ноябрь – 17,7; декабрь – 8,1; январь – 5,8; февраль – 5,0; март – 15,2. Средняя продолжительность периода со средней суточной температурой выше  $15^{\circ}\text{C}$  – 58 дней. Средняя продолжительность вегетационного периода - 170 дней.

**Средние температуры по месяцам ( $^{\circ}\text{C}$ ):**

Таблица 2.1-3

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднемесячная температура	-10,5	-9,4	-4,6	4,1	11,2	15,7	17,3	15,8	10,2	4,0	-1,8	-6,6	3,8
Абсолютный максимум	5	5	15	27	30	34	36	36	33	23	13	8	36
Абсолютный минимум	-50	-42	-38	-21	-7	-2	-3	-2	-7	-17	-29	-44	-50

**Средние многолетние даты перехода температуры воздуха через установленные отметки,  $^{\circ}\text{C}$**

Таблица 2.1-4

Сезон	$0^{\circ}\text{C}$	$+5^{\circ}\text{C}$	$+10^{\circ}\text{C}$	$+15^{\circ}\text{C}$	$-5^{\circ}\text{C}$	$-10^{\circ}\text{C}$
Весна	04.04	22.04	10.05	19.06	17.03	11.02
Осень	04.11	09.10	14.09	17.08	29.11	12.01

**Средняя температура почвы по месяцам ( $^{\circ}\text{C}$ )**

Таблица 2.1-5

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя температура почвы,	-11	-10	-6	4	13	18	20	18	11	4	-2	-7	4

**Солнечная радиация.** Дней без солнца насчитывается 113 за год, в основном за счет осенне-зимнего периода. Особенно сумрачны ноябрь и декабрь, когда продолжительность солнечного сияния составляет около 10 % от

возможного, а число дней без солнца достигает 22-23 дня в месяц.

**Суммарная солнечная радиация (прямая и рассеянная) при безоблачном небе,  
(МДж/м<sup>2</sup>)**

Таблица 2.1-6

Месяц		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
На горизонтальную поверхность														
Суммарная радиация		113	220	467	650	840	873	875	695	486	267	127	84	
На вертикальную поверхность														
Суммарная радиация	Ориентация поверхности	С			106	183	223	215	127					
		СВ/СЗ			130	236	326	375	350	264	185	95		
		В/З	104	187	327	480	528	541	541	466	366	239	139	93
		ЮВ/ЮЗ	313	394	556	592	607	550	542	567	547	476	346	254
		Ю	425	528	528	638	541	469	501	552	608	598	486	400

**Осадки и испаряемость.** В течение года максимум осадков приходится на летние месяцы. Максимальное количество осадков за год - 885 мм, минимальное - 348 мм. Средняя повторяемость морозящих осадков - 15 дней в году.

Среднее количество осадков по месяцам (мм)

Таблица 2.1-7

Месяц													од
	I	II	V	I	II	III	X	I	II				
Среднее количество осадков	9	6	7	7	3	5	9	4	2	4	8	6	50
Жидких				7	0	5	9	4	1	0	4		31
Твердых	2	8	1								8	4	32
Смешанных			2	4						1	6	6	7
Испаряемость			6	8	9	8	3	3	2	3	3		66

Количество осадков превышает испарение на 184 мм в год, т.е. г.Тверь находится в зоне избыточного увлажнения.

**Снежный покров.** Средняя многолетняя дата образования устойчивого снежного покрова - 1 декабря. Средняя многолетняя дата разрушения устойчивого снежного покрова - 4 апреля. Среднее число дней со снежным покровом - 125.

В связи с тем, что метели чаще всего бывают при южных и юго-западных

ветрах, наибольшее накопление снега происходит с южных и западных сторон препятствий.

Средняя высота снежного покрова и глубина промерзания почвы по месяцам, см

Таблица 2.1-8

Месяц		I	II	V		I	II	III	X		I	II
Средняя высота снега	9	1	9	6								3
Средняя глубина промерзания	6	7	3								0	2

**Влажность воздуха.** Город Тверь характеризуется высокой относительной влажностью воздуха в течение всего года.

Средняя относительная влажность воздуха по месяцам, %

Таблица 2.1-9

Месяц		I	II	V		I	II	III	X		I	II	од
Относительная влажность	5	3	9	3	8	0	5	8	2	4	6	7	9

**Облачность и атмосферные явления.** Данные по облачности представлены в таблице ниже.

Среднее число ясных и пасмурных дней по месяцам, по общей облачности

Таблица 2.1-10

Месяц		I	II	V		I	II	III	X		I	II	од
Ясные	,5	,9	,1	,1	,6	,3	,6	,6	,6	,9	,4	,6	0,2
Пасмурные	6,3	4,3	5,5	3,3	,9	,5	,7	,7	1,4	8,3	2,1	2,2	70,2

Средняя повторяемость различных атмосферных явлений по месяцам

Таблица 2.1-11

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ср. число дней с туманами	3	3	3	3	2	1	3	5	5	4	4	3	39
Ср. число дней с	-	-	-	0,7	4	7	8	5	1	0,05	0,02	-	26

грозой													
Ср. число дней с метелью	8	7	6	1	-	-	-	-	-	0,7	4	6	33
Ср. число дней с градом	-	-	0,01	0,2	0,3	0,5	0,3	0,2	0,08	0,04	0,01	-	1,6
Ср. число дней с обледенением всех видов	10	7	4	0,3	-	-	-	-	-	0,8	5	10	37

**Ветер.** Преобладают ветры западные и юго-западные. Небольшая скорость ветра отмечается осенью и зимой. Скорость ветра, вероятность превышения которой не более 5 % - 8 м/с. Нормативное значение ветрового давления 0,23 кПа (СНиП 2.01.07 - 85).

#### Средняя и максимальная скорость ветра по месяцам, м/с

Таблица 2.1-12

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя скорость	4,3	4,2	4,2	3,9	3,8	3,4	3,2	3,1	3,5	4,0	4,5	4,5	3,8
Максимальная скорость	20	20	20	18	20	20	17	17	20	20	20	20	20
Порыв			25	24	24		22	18		25	22	24	25

#### Среднее и максимальное число дней с сильным ветром (>15м/с) по месяцам

Таблица 2.1-13

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее число дней	2,4	1,9	1,3	0,6	1,0	0,8	0,7	0,4	0,6	0,2	1,3	1,1	12
Наибольшее число дней	7	3	8	4	6	5	4	2	4	3	4	6	30

#### Основные климатические показатели для города Тверь

Таблица 2.1-14

Элементы	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха (°С)	-10,4	-10,0	-5,4	3,2	10,8	14,9	17,2	15,3	9,8	3,7	-2,3	-7,5	3,8
Абсолютный минимум температуры воздуха (°С)	-50	-39	-32	-23	-7,0	-4	4	0	-8	-22	-28	-39	-50
Абсолютный максимум температуры воздуха (°С)	5	5	15	28	31	33	34	37	30	22	11	9	37
Среднее количество осадком (мм)	38	33	34	35	46	73	83	70	58	50	46	43	593
Средняя	86	84	78	71	65	69	74	78	82	86	88	88	79

Элементы	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
относительная влажность воздуха (%)													
Средняя упругость водяного пара (мб)	3,0	2,9	3,6	5,8	8,3	12,1	14,4	13,8	10,3	7,0	5,0	3,8	7,5
Средняя скорость ветра (м/сек)	3,8	3,8	3,8	3,4	3,5	3,3	3,1	2,8	3,1	3,7	4,1	4,1	3,5
Среднее число дней с сильным ветром	0,9	0,5	0,7	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2	0,4	0,6	0,2	0,3	5
Среднее число дней с грозой	-	-	-	0,6	4	6	9	5	1	-	-	-	26
Среднее число дней с туманом	3	3	3	3	2	2	3	4	5	5	5	4	42
Среднее число дней с метелью	8	8	6	0,9	-	-	-	-	-	0,3	3	5	31
Продолжительность солнечного сияния в часах	21	23	38	45	54	54	54	50	40	24	14	10	51
Число дней без солнца	17	14	10	4	2	0	1	2	5	13	22	23	113

Таким образом, рассматриваемая территория находится в зоне избыточного увлажнения и относится к строительно-климатической зоне II В. Расчетные температуры для проектирования отопления и вентиляции равны соответственно:  $-29^{\circ}\text{C}$  и  $-15^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного периода – 219 дней. Глубина промерзания почво-грунтов – 135 см. Сильные ветры на территории наблюдаются редко, преимущественно зимой.

## 2.2. Рельеф и гидрография

### Рельеф

Рассматриваемая территория является частью Волго-Тверецкой низины, входящей в состав обширной Верхне-Волжской низины (низменной равнины). Верхне-Волжская низина относится к области, формирование рельефа которой связано с деятельностью талых вод ледника, и представляет собой относительно глубокую дочетвертичную депрессию, ограниченную с севера Вышне-Волоцкой и Угличско-Даниловской возвышенностями, с юга – Клинско-Дмитровской грядой. Низина заполнена мощной толщей ледниковых отложений, среди которых в верхней части разреза преобладают водно-

ледниковые, и характеризуется всхолмленным равнинным рельефом с большим количеством обширных болот, таких как Пелецкий, Оршинский Васильевский Мох и др.. Однообразие ее пологоволнистого рельефа нарушает Калининская конечного-моренная гряда, располагающаяся к югу от г.Тверь. Конечного-моренные образования разделяются на два или даже три четкие гряды, возвышающиеся над окружающей поверхностью моренной равнины на 40-70 м. Гряды состоят из крупных моренных холмов с полого-выпуклыми вершинами и крутизной склонов до 20 градусов.. Они расположены параллельно друг другу, разделяются широкими (до 1-1,5 км) заболоченными ложбинами, освоенными верховьями ручьев, и имеют субширотное простираение. Ширина гряд местами достигает 2-4 км, длина – 7-8 км. Как правило, гряды осложнены беспорядочно расположенными холмами (камами) высотой до 3-4 м и шириной у основания не более 20-30 м, а также мелкими ложбинами ледникового стока с подвешенными устьями. Абсолютные отметки гряд составляют 220-320 м

Вся территория Калининского района находится в пределах озерно-ледникового бассейна московского оледенения (гляциодепрессии), кроме Калининской гряды (конечной морены). Освоение ледникового, водно-ледникового и озерно-ледникового рельефа физико-геологическими процессами привело к формированию речных долин, овражно-балочной сети, заторфованных межхолмных понижений и крупных озерных котловин. В послеледниковый период в основном были сформированы эрозионно-аккумулятивные формы рельефа, этот период начался после деградации московского ледника и продолжается до настоящего времени.

Большая часть существующей городской застройки (центральная часть города) расположена в пределах долины р.Волга и ее притоков: р.Тверца и р.Тьмака. Южная и северная части города выходят на моренную равнину, характеризующихся пологоволнистым, почти плоским рельефом с абсолютными отметками от 135 до 140 м. Поверхность моренной равнины интенсивно заболочена и заторфована. За пределами городской черты на территории, прилегающей к городу, абсолютные отметки поверхности изменяются от 103 до 140 м, относительные колебания высот - в пределах 5-10 м. Уклоны поверхности изменяются от 0,5-1 % до 3-4 %.. В северо-западном и юго-восточных направлениях моренная равнина переходит в холмистую моренную возвышенность, абсолютные отметки поверхности повышаются до 150-175 м и более. В районе деревень Неготино, Вишенки равнинный характер рельефа нарушает Калининская моренная гряда простирающаяся почти в

широтном направлении и состоящая из отдельных холмообразных возвышенностей с абсолютными отметками до 146-175 м (до 220-320 м). Склоны холмов пологие, уклоны поверхности не превышают 10 %.

В долинах рек Волги и Тверцы выделяется пойма и две-три надпойменные террасы. Долина р.Тверцы в устьевой части сливается с долиной р.Волги. Она представлена поймой шириной 200-350 м (при впадении р.Тверцы в р.Волгу) и первой надпойменной террасой, сливающейся с террасой р.Волги. Берега долины обрывистые высотой 1,5-8,0 м, на отдельных участках оползневые.

Вследствие зарегулирования стока р.Волга Иваньковской плотиной, уровень ее и р.Тверцы был поднят на 4,0 м. Указанное обстоятельство привело к тому, что большая часть пойменной террасы названных рек оказалось под урезом воды. В отдельных местах пойма либо полностью оказалась затопленной, либо на поверхности остались узкие полосы шириной 15-30м, тах до 60м. Плоская поверхность поймы заболочена и заторфована, во время прохождения паводков она полностью затапливается. Ложе пойменного аллювия р.Волга приурочено к абс. отм. 115-117м, р.Тверцы – 118-120 м. Абсолютные отметки её поверхности составляют 121-125 м.

Поймы более мелких рек и ручьев по своей ширине значительно превышает пойму таких рек как Волга и Тверца. Например ширина поймы р.Крапивная составляет от 25 до 125м, пойма в верховьях р.Тьмаки достигает 300м. Высота уступа поймы мелких рек и ручьев колеблется от нескольких десятков см до 1,5-2,5м.

Первая надпойменная терраса развита почти повсеместно вдоль обоих берегов рек Волги и Тверцы. Она имеет ширину 1-3 км – на правом и 0,2-0,7 км – на левом берегу. Абсолютные отметки первой надпойменной террасы изменяются от 125 до 130 м. Поверхность I надпойменной террасы местами ровная, местами волнистая, часто заболоченная со старичными торфяными западинами и холмами эолового происхождения (дюны), закрепленными лесной растительностью, часто покрыта сосновым лесом. К первой надпойменной террасе приурочена большая часть городской застройки. В районе Комсомольской рожи на ее поверхности наблюдаются отдельные заболоченные и заторфованные участки. От поймы первая надпойменная терраса отделена хорошо выраженным в рельефе уступом высотой до 2-8 м, редко более.

Вторая и третья надпойменные террасы имеют спорадическое развитие и

прослеживаются на абсолютных отметках 131-134 и 135-136 м, превышение III террасы над II незначительно, четкие уступы практически отсутствуют. На поверхности II террасы расположены многочисленные торфяные болота, отмечено, что пространственно они тяготеют к тыловому шву террасы. Поверхность III террасы в основном ровная, местами слабо-волнистая и всхолмленная, частично залесенная и заболоченная.

Долина р.Тьмаки в рельефе выражена слабо. В верховье она полого врезана в моренную равнину, ближе к устью – сливается с долиной р.Волги. Ширина её колеблется от 100 до 800 м. В долине р.Тьмака I надпойменная терраса прослеживается лишь в приустьевой части, в виде узких, в основном до 50 м, местами разобщенных между собой полос.

Торфяные болота широко развиты на I и особенно на II надпойменной террасе р.Волги и р.Тверцы. реже они встречаются на III надпойменной террасе а также на площади распространения водно-ледниковых и моренных отложений. Образованию и развитию болот в Тверской области способствовали четвертичные оледенения, влажный климат, близкое залегание к поверхности грунтовых вод, влаголюбивая растительность. Создание водохранилищ в области вызвали повышение уровня грунтовых вод на прилегающих землях. Самые крупные болотные массивы: Оршанский Мох, Васильевский Мох и др., относятся к низинным болотам и располагаются в пределах озерно-ледниковых низинных равнин, представляющих собой плоские, протягивающиеся на десятки километров, пространства с абс. отметками менее 150 м, сильно заболоченные, часто заозеренные, залесенные, слабо освоенные эрозионной сетью. Превышения рельефа в пределах озерно-ледниковых равнин не более 2-3 м и лишь крупные реки: Волга, Тверца, и др., врезаны в них на 15-20 м. Сложены эти равнины преимущественно тонкими песками и супесями, содержащими прослойки и линзы глин типа ленточных. Поверхность торфяных болот ровная, часто кочковатая, сильно заросшая осокой, травой и мелкой кустарниковой растительностью. Большинство крупных торфяных болот разрабатываются, а часть из них уже отработана.

### **Гидрография**

Густота речной сети в районе Верхне-Волжской низины составляет  $0,15 \text{ км/км}^2$ . Основная речная система – р.Волга с крупными притоками: Тверца, Тьма, Тьмака. По режиму эти реки относятся к типу равнинных. Основную роль в их питании играют атмосферные осадки. Естественный режим реки Волга и ее притоков нарушен созданием крупных водохранилищ:

Иваньковского, Вазузского. Следует отметить, что от г.Твери и ниже по течению р.Волга превратилась в единую сеть водохранилищ. Все ее притоки ниже р.Тьмы находятся в подпоре, что создает возможность использовать ее для судоходства.

Город Тверь расположен в верховье р.Волги по обоим её берегам. Левобережную часть города прорезает р.Тверца, впадающая в Волгу в пределах городской застройки. По территории правобережной части города протекает р.Тьмака, впадающая в р.Волгу в пределах центрального района города, и система слабoprоточных прудов подпруженной реки Лазурь. На восточной окраине правобережной городской территории протекает ручей Перемерковский, на левобережной – р. Орша.

Река Волга берёт своё начало на Валдайской возвышенности у с.Волго-Верховье. У города Тверь она протекает в верхнем своём течении, в 442 км от истока. Выше города Твери (до г. Ржева) на Волге много порогов и перекатов, затрудняющих судоходство. В 120 км ниже г.Твери расположена Иваньковская плотина – головное сооружение канала им. Москвы, образовавшее Иваньковское водохранилище. Подпор от плотины распространяется выше города на 10-20 км. Отметка НПГ водохранилища 124,0 м (уровни воды в 2002 году опускались до отметок 122,75 м). Длина водохранилища 42 км, средняя ширина 8 км, средняя глубина -4 м, площадь зеркала при НПУ – 11 км<sup>2</sup>, полезный объем – 0,8 км<sup>3</sup>. Водоохранилище речного долинного типа с сезонным регулированием стока относится к категории крупных. Основными источниками питания его служат р.Волга и ее приток – р.Тверца. Водообмен интенсивный: вода в водохранилище обновляется более 2 раз в год.

Уровенный режим Иваньковского водохранилища характеризуется высоким весенним половодьем, летней меженью, прерываемой дождевыми паводками и низкой зимней меженью.

Весенний подъём уровней отмечается обычно в первой-второй декадах апреля. Подъём уровней происходит быстро и интенсивно – до 2,5 м/сутки. Скорости течения воды в реке в этот период достигают 1,5-2,0 м/сек, затем падают до 0,2-0,3 м/сек. Наивысшие в году уровни отмечаются в период прохождения паводков, часто при этом имеют заторный характер. Средняя продолжительность половодья 1,5-2,5 месяца. Во время половодий почти ежегодно происходит затопление поймы слоем до 1,0-1,5м. После спада весеннего половодья до отметки 124,0 м (нормальный подпорный уровень Иваньковского водохранилища) режим уровня воды р. Волги в городе

определяется режимом работы Ивановского гидроузла. По проекту Ивановского гидроузла сработка водохранилища в навигационный период допускается до отметки 121,95 м БС.

Зимняя половодная сработка водохранилища начинается с 1 февраля и производится до отметки 119,75 м БС с целью подготовки к пропуску весеннего половодья и эффективного использования водных ресурсов. При прогнозе маловодного половодья сработка ограничивается отметкой 120,25-121,25 м БС.

Гидрометрические наблюдения на р.Волге у г.Тверь производятся с 1876 года в створе водпоста, расположенного в 300 м ниже устья р.Тьмаки. Прилегающая к гидропосту местность – волнистая равнина, занятая городскими постройками. Долина реки V-образная. Склоны долины слабо рассечённые, пологие, террасированные сложены песчаными и суглинистыми породами. Русло прямолинейное, песчаное. Ширина реки в межень 200-225 м. Берега умеренно крутые, высотой 10-12 м, незатопляемые, сложены суглинком и песком, в районе поста облицованы бетонными плитами. С апреля 1937 г. участок поста находится в зоне переменного подпора от Ивановской плотины. Подпор распространяется на 20 км выше города. Отметка нуля графика гидропоста 120,16 м БС.

Верхняя Волга – типичная равнинная река. Ширина русла р.Волга колеблется от 200 м – у дер. Мигалово, до 400 м – у пос. Константиновка. Уровненный режим её у г.Тверь характеризуется высоким весенним половодьем, летней меженью, прерываемой высокими паводками от дождей, и низкой зимней меженью.

Высокие половодья на р.Волге в районе г.Тверь отмечались в 1709, 1719, 1770, 1777, 1807, 1838, 1849, 1855, 1867, 1908, 1926, 1947 гг. Высота подъема воды над нулем графика гидропоста составляла 8,5-13 м. В половодье 1838 года в Твери было затоплено свыше 760 домов, причём низко расположенные части города оказались под слоем воды в 3,2 метра. В 1947 году вода поднялась до отметки 11 м, определив наибольшую амплитуду колебаний уровней за период наблюдений в створе гидропоста. В настоящее время вода в Волге поднимается обычно на 6-7 м.

## Характерные уровни р. Волги по наблюдениям на гидропосту г.Твери

Таблица 2.2-1

Характеристика	Высший годовой		Низший летний		Низший зимний	
	в мБС	дата	в мБС	дата	в мБС	дата
Средний	128,73	12.IV	123,26	5.X	120,76	23.III
Высший	131,29	7.IV-1947 г.	123,79	25.29-VIII, 6,8.IX-1962 г. 19.X-1974 г.	122,17	14.III-1975 г.
Низший	125,02	18.IV-1968 г.	121,80	2.IX-1944 г.	120,10	6-10.IV 1969 г.

Весенний подъем уровней отмечается обычно в апреле. Подъем уровней происходит очень быстро, спад более плавный. В летне-осенний период отмечаются дождевые паводки, по абсолютной величине они значительно ниже весенних.

## Расчётные значения максимальных уровней воды р. Волги в створе гидропоста г.Тверь

Таблица 2.2-2

Обеспеченность в %	01	1	5	10	50
макс. весенних уровней в мБС	132,35	131,61	131,18	130,83	129,15
макс. летнее-осенних уровней в мБС	-	128,2	126,4	125,6	124,6

В пределах города уклоны водной поверхности в период прохождения паводков составляют 0,00008, в межень – 0,00006.

## Стокосые характеристики р. Волги г. Тверь

Таблица 2.2-3

Среднегодовые параметры стока			Мин. 30-ти дневный расход воды 95% обеспеч.		Макс. расход воды 1% обеспеч.
средний		расход воды 95% обеспеч.	летний	зимний	
модуль стока	расход воды				
7,4 л/сек с км <sup>2</sup>	184 м <sup>3</sup> /сек	129 м <sup>3</sup> /се	45,1 м <sup>3</sup> /сек	44,8 м <sup>3</sup> /сек	4360 м <sup>3</sup> /сек

Ледовый режим Волги у г.Твери характеризуется продолжительным устойчивым ледоставом в течении 89-166 дней, весенним ледоходом на подъёме весеннего паводка продолжительностью 2-6 дней. Появление первых ледовых явлений в среднем отмечается в первой декаде ноября, подвижка льда – в первой декаде апреля, очищение от льда во второй декаде апреля.

Наибольшая толщина льда достигает 1,0 м. В период весеннего ледохода скорости течения достигают 1,5-2,0 м/сек. В зимний период на участке гидропоста обычно наблюдаются полыньи, образующиеся вследствие сброса сточных вод. В отдельные годы в период весеннего ледохода в 250 м выше и 3 км ниже гидропоста образуются заторы льда, вызывающие повышение уровней воды до 2 м.

**Характерные даты ледовых явлений за период наблюдений 1942-1977 годы**

*Таблица 2.2-4*

	Подвижка льда или появление закраин	Очищение от льда	Появление ледовых явлений	Начало ледостава
Средняя	7.IV	14.IV	3.XI	21.XI
Ранняя	21.III – 1961, 1975	1.IV – 1975	22.X – 1945	3.XI – 1956
Поздняя	22.IV – 1955	30.IV - 1955	26.XI - 1974	16.XII - 1969

Термический режим характеризуется максимальным прогревом вод в реках до 20-22 °С в июле. Средняя продолжительность периода с температурой воды выше 17 °С составляет 1,5-2,5 месяца.

Река Тверца является левобережным притоком р.Волги. Длина реки 188 км, ширина русла р. Тверца в среднем составляет 60 м, изменяясь от 50 м до 75 м, площадь водосбора 6510 км<sup>2</sup>. По верхнему её течению проходит Тверецкий канал, входящий в Вышневолоцкую водную систему, сооружённую в 1703-1709 гг. Исток реки принят у Старо-Тверецкого канала, соединяющего р. Тверцу с Вышневолоцким водохранилищем. Водный режим реки искажён попусками из Вышневолоцкого водохранилища. Устьевой участок реки в черте города Твери в период паводка находится в подпоре от реки Волги, который распространяется на 18-20 км от устья. Поэтому отметки паводка р. Волги могут быть распространены на устьевой участок реки Тверцы.

Выше города на реке имеется три водомерных поста. Ближний из них – гидропост с.Медное, расположен в 40 км от устья реки. Наблюдения на нем производятся с 9.IV.1877 г. Отметка нуля графика поста составляет 128,98 м БС. За период наблюдений на этом посту многолетняя амплитуда колебания уровней воды составила 8,1 м.

**Среднегодовые параметры стока р. Тверцы в районе гидропоста с. Медное**

Таблица 2.2-5

Средний		Расход воды 95% обеспеч.	Мин. 30-ти дневный расход воды 95% оеспеч.		Макс.расход воды 1% обеспеч.
модуль стока	расход воды		летний	зимний	
7,9 л/сек с км <sup>2</sup>	42,7 м <sup>3</sup> /сек	25,4 м <sup>3</sup> /сек	2,5 м <sup>3</sup> /сек	1,3 м <sup>3</sup> /сек	1170 м <sup>3</sup> /сек

Средняя дата прохождения пика весеннего паводка 13.IV. Средний уклон водной поверхности р. Тверцы в период прохождения паводка на р.Волге составляет 0,000048, в период прохождения паводка на р. Тверце – 0,000084. Средняя продолжительность весеннего ледохода 7 дней. Средняя дата установления ледостава 23.XI, толщина льда составляет 30-50 см, очищение реки ото льда происходит около 15 апреля. В осенне-зимний период и при ледоходе образуются зажоры и заторы льда.

Река Тьмака – правобережный приток р. Волги, Длина реки 73 км, площадь водосбора 582 км<sup>2</sup>. Средний уклон реки 0,0006. Бассейн реки отличается заболоченностью и увлажнённостью (до 20% от общей площади). Устьевой участок р. Тьмаки имеет глубину около 1,0-1,5 м, берега реки на этом участке крутые.

В нижнем течении р. Тьмака протекает по территории города. В пределах города русло реки перегорожено двумя небольшими водоподъёмными плотинами, сооружёнными для целей водоснабжения прилегающих фабрик. Плотины находятся в последовательном подпоре одна от другой и образуют в пределах города два водоёма.

Наблюдения за режимом реки Тьмаки проводились с 1924 по 1931 годы. За период наблюдений максимальная амплитуда колебания уровней составляла 4 м.

**Максимальные расчётные уровни и расходы воды реки Тьмаки  
в границах городской застройки:**

Таблица 2.2-6

Обеспеченность в %	01	1	5	10	25	50
Расход воды м <sup>3</sup> /сек	200	158	117	101	77	55
Уровень мБС	132,90	132,25	131,70	131,45	131,15	130,85

Весенние паводки на р. Тьмаке и р. Волге обычно совпадают по времени. Максимальные подъёмы уровней воды в реке и соответствующие им расходы наблюдаются в летний и зимний период. Наименьший измеренный расход воды

составил 0,13 м<sup>3</sup>/сек (1.VIII.1925 г.). Вскрытие реки ото льда происходит примерно в середине апреля. Весенний ледоход проходит за 2-4 дня. Ледостав устанавливается обычно в начале декабря.

Пойма р. Тьмаки имеет высотные отметки значительно ниже остальной территории города, и подвергаются затоплению паводковыми водами р. Тьмаки и р. Волги. Для предотвращения возможности поступления паводковых вод со стороны р. Тьмаки, в створе ул. Трёхсвятской построена земляная дамба с отметкой гребня 132,5 м.

Река Лазурь начинается вблизи устья р. Тьмаки и в настоящее время представляет собой ряд прудов, загрязнённых и заиленных. Пруды соединены каналом с ручьём Перемерковским и далее с р. Волгой. Отметка меженного горизонта воды в прудах – 124,0 м. Питание Лазури осуществляется за счёт грунтовых вод и атмосферных осадков.

Пойма реки имеет ширину 200-300 м. Отметки поймы составляют 126,0-127,0 м, что значительно ниже остальной территории города, вследствие чего пойма затапливается паводками на р. Волга. В устьевой части р. Лазурь отгорожена от Волги дамбой, совмещённой с насыпью автодороги Тверь-Москва. На ручье Перемерковском сооружена насосная станция, которая поддерживает уровень воды в ручье на отметке 125,5-127,0 м и обеспечивает незатопляемость района, прилегающего к пойме р. Лазури.

### **2.3. Геологическое строение и полезные ископаемые**

В геологическом строении территория города до глубины 200-250 м принимают участие коренные породы каменноугольного, юрского возрастов и четвертичные отложения.

Каменноугольные отложения представлены тремя отделами. Нижний и средний отделы распространены повсеместно, верхний выклинивается к западу от города.

Наиболее древними породами (нижнекаменноугольные отложения – окско-портвинский горизонт), вскрытыми на глубине 129 -200 м от поверхности земли, являются доломиты и известняки с прослоями и линзами глин, алевролитов, песков. Мощность этого горизонта – 50-80 м.

Средний отдел каменноугольных отложений вскрыт на глубине от 7,5 м до 70-80 м и более. Кровля их погружается в восточном направлении. В составе толщи выделяется четыре горизонта – верейский, каширский, подольский и мячковский. Верейский горизонт сложен глинами мощностью до 15 м. В

составе отложений каширского, подольского и мячковского горизонтов преобладают известково-мергелистые породы. Общая мощность среднекаменноугольных отложений достигает 100-150 м.

Верхнекаменноугольные отложения (касимовский горизонт) представлены известняками, доломитами и мергелями, перемежающимися с глинами. Мощность отложений изменяется от долей метра к западу от города до 40-50 метров в восточной его части. Кровля верхнекаменноугольных отложений (известняк светло-серый, серый, желто-коричневый трещиноватый, слабовыветрелый, неразмягченный, средней прочности с прослоями окремненного, ожелезненного, доломитизированного известняка) вскрыта скважинами в черте города на глубине 7,4-16,5 м.

Элювиальные отложения зоны выветривания верхнекаменноугольных известняков представлены супесью желто-серой, серой, желто-коричневой песчанистой, пластичной с дресвой, щебнем карбонатных пород. Они вскрыты скважинами на береговых участках р.Волга под аллювиальными отложениями на глубине 7,1-14,0 м. Мощность элювия составляет 0,3-0,4 м.

Юрские породы, представленные глинами, имеют локальное распространение и мощность от 0,2 до 13 м (редко более). Граница распространения юрских отложений проходит по меридиану г.Тверь. они распространены к востоку от него в пределах всего района. На большей части рассматриваемой территории они размыты. Отдельными скважинами они вскрываются в черте города (на абс. отм. 102-117 м). Юрские отложения представлены темно-серыми и черными алевритистыми, слюдистыми глинами с обильными остатками белемнитов и конкрециями марказита. Иногда глины содержат маломощные прослои (0,1-0,2 м) темно-серых сильно глинистых и слюдистых песков. Мощность юрских глин изменяется от десятков см до 9 м.

Коренные породы перекрываются четвертичными отложениями развитыми повсеместно и в преобладающем большинстве относящимися к ледниковым и водно-ледниковым образованиям различных стадий ледниковых и межледниковых периодов. Их средняя мощность составляет 25-30 м., Более поздние четвертичные осадки представлены аллювиальными отложениями надпойменных террас крупных рек: Волги и Тверцы, на которых залегают современные отложения речных пойм и болот.

Ледниковые отложения (морена) представлены суглинками со значительным содержанием грубообломочного материала – до 40-45%. В толще суглинков отмечаются линзы и прослои супесей, песков и песчано-галечного

материала. Водно-ледниковая толща сложена разномерными песками с прослоями галечников, гравия. Мощность отдельных ледниковых слоёв изменяется от 1,5 до 5,0-7,0 м, водно-ледниковых – от 1,5 до 7,0 м.

Аллювиальные отложения развиты в долинах рек. Залегают они на отложениях ледникового комплекса, либо на юрских глинах или каменноугольных известняках. Аллювий надпойменных террас сложен мелко- и среднезернистыми песками с гравием и галькой (до 20-30%,) с прослоями и линзами супесей, суглинков и глин. Общая мощность аллювия надпойменных террас изменяется от 1,0-2,0 до 15-20 м и более.

Современный аллювий слагает поймы и русла рек, в его составе преобладают разномерные пески с гравием и галькой (до 30%). В г.Твери у железнодорожного моста, где мощность четвертичных отложений невелика, современный аллювий лежит на известняках карбона. Он представлен песками различной зернистости, супесями и суглинками с гравием и галькой. В основании иногда крупно-глыбовый и валунный материал. Мощность прослоев галечника достигает 0,5 м. в старичных отложениях изредка встречается торф (мощность 1,0-1,5 м). Мощность пойменного аллювия изменяется от 1,0 до 11,0 м, на крупных реках она обычно равна 5-6 м, на средних 3-4 м.

Болотные осадки имеют широкое распространение на плоской поверхности равнин и в понижениях рельефа. Представлены они гиттиями мощностью до 0,5-1,0 м и торфом мощностью до 5 м.

Современные озерные отложения представлены полуразложившимися илами, сапропелями мощностью до 1,5 м, залегающими на торфе, который выстилает дно озерно-болотных впадин.

### **Полезные ископаемые**

Месторождения строительных материалов. В районе г.Тверь и его пригородной зоне (в границах схемы планировочной оценки территории) балансом запасов строительных материалов по состоянию на 01.01.03 г. учтены месторождения песков для силикатных изделий и бетона. Месторождение Калининское-1 к настоящему времени практически отработано, остались запасы в охранной зоне ЛЭП. Месторождение песчано-гравийных смесей Мигалово-Красново, находящееся в русле р. Волга в 2 км выше по течению г.Тверь сейчас не разрабатывается и не числится в отчетном балансе месторождений строительных материалов.

В результате подсчета прогнозных ресурсов месторождений строительных материалов в Калининском и Конаковском районах по

состоянию на 01.01. 1996 г. выявлены перспективные площади с прогнозными ресурсами песков и песчано-гравийных смесей категории Р<sub>1</sub> (табл. 2.3-1). В пределах этих участков рекомендуется проведение разведочных работ с целью уточнения промышленных контуров и запасов сырья.

**Прогнозные ресурсы строительных материалов на рассматриваемой территории,  
категория изученности – Р<sub>1</sub>**

Таблица 2.3-1

№ на карте	Генетический тип полезной толщи	Мощность (м)		Площадь в контуре подсчета ресурсов (тыс. м <sup>2</sup> )	Прогнозные ресурсы (млн.м <sup>3</sup> )
		вскрыши	полезной толщи		
Пески строительные					
2	аллювиальный	0,2	8,0	4160	10,6
4	— " —	-	16,0	7400	37,9
5	водно-ледниковый	8,0	12,0	2080	8,0
7	— " —	0,2	4,0	5760	7,4
8	— " —	8,0	14,0	2720	12,2
9	— " —	0,6	4,0	4160	5,3
Песчано-гравийные смеси					
1	конечно-моренный	6,0	4,5	15200	21,9
3	— " —	4,6	3,0	10400	10,0
10	— " —	1,0	1,9	30880	18,8
Глинистое сырье					
11	моренный и морено-озерно-ледниковый	2,3	4,7	52400	94,6

Месторождения торфа. Тверская область по масштабам добычи торфа занимает одно из первых мест в РФ, наибольшая часть торфяных ресурсов сосредоточена в Калининском районе (294,4 млн.т. – 14,5 % общих запасов по области). Преобладают торфяные месторождения площадью до 100 га. Сейчас добыча торфа ведется на 8 крупных торфяных месторождениях площадью более 1000 га, располагающихся за пределами рассматриваемой территории. Из 15 торфяных месторождений, попадающих в границы района планировки, большинство имеют площадь менее 50 га и относятся к категории мелких со степенью изученности категорий С1, С2, Р, т.е. перед разработкой требуют доразведки. Только одно месторождение (№ 25) в 16 км к ЮЗ от г.Тверь по площади достигает 410 га в границах промышленной мощности залежи. Мощность торфа на всех месторождениях рассматриваемой территории составляет около 1,5 м.

В настоящее время торф используется как энергетическое и

коммунально-бытовое топливо, органическое удобрение, торфяная подстилка на птицекомбинатах и животноводческих фермах. В дальнейшем в связи с качественными изменениями структуры топливного баланса страны все более значительная роль торфа будет проявляться в области его сельскохозяйственного использования и вовлечения торфяных ресурсов области в систему глубокой химической переработки с целью производства кормовых дрожжей, торфяного воска и др. продукции. Намечаются следующие реальные перспективы освоения торфяных ресурсов области:

- сельскохозяйственное освоение торфяных месторождений (мелиорация земель, которая является основным резервом увеличения сельхозугодий);
- добыча торфа для приготовления органических и органоминеральных удобрений;
- производство торфяных брикетов как энергетического и коммунально-бытового топлива;
- заготовка торфа малой степени разложения с последующим использованием его в качестве подстилочного материала;
- производство грунта для теплично-парниковых хозяйств, торфяных горшочков и др. продукции для овощеводства защищенного грунта;
- производство кормовых дрожжей, торфяного воска и др. продуктов глубокой переработки торфа;
- лесомелиоративное, рыбохозяйственное и др. направления использования выработанных площадей торфяных месторождений.

Мелкие торфяные месторождения рассматриваемой территории при необходимости градостроительного освоения их площадей могут быть отработаны сельскохозяйственными предприятиями района для местных нужд. Часть торфяных болот необходимо сохранить в их естественном состоянии для поддержания экологического равновесия природной среды.

#### **2.4. Гидрогеологические условия**

В гидрогеологическом отношении практически вся территория Тверской области принадлежит Московскому артезианскому бассейну, располагаясь в северо-западной и западной его частях. Лишь крайне западная часть области, примерно от меридиана г.Торопца, занимающая южный склон Балтийского щита, скрытого под девонскими отложениями, относится к Ленинградскому артезианскому бассейну.

Гидрогеологические условия территории характеризуются наличием подземных вод, которые по режимообразующим факторам отнесены к грунтовым и артезианским. Подземные воды приурочены как к коренным, так и к четвертичным отложениям. Водоносные горизонты и комплексы в местах отсутствия выдержанного водоупора - четвертичных, юрских, среднекаменноугольных глин, гидравлически связаны между собой.

Первым от поверхности водоносным горизонтом являются поровые и пластово-поровые безнапорные, реже напорные воды в современных и верхнечетвертичных отложениях. Водовмещающими породами являются пески с прослоями гравийно-галечного материала, супеси аллювиального и водно-ледникового генезиса. Грунтовые воды в современных отложениях, как правило, залегают на глубине менее 2,0 м от поверхности земли. Широким распространением на территории г.Твери пользуются также воды типа верховодки. Они имеют место, преимущественно, в северной и южных частях города в пределах моренной равнины. Глубина залегания верховодки колеблется от нескольких сантиметров до 2,5-7,0 м, водоупором служат моренные суглинки. Нарушение в режиме подземных вод четвертичного горизонта вызвано задержкой паводковых вод в водохранилище и сбрасыванием их в летний период. В близко расположенных к водохранилищу (р. Волга) скважинах колебания уровня грунтовых вод синхронны с колебаниями поверхностных вод. Уровни в четвертичном водоносном горизонте остаются выше уровня поверхностных вод, т.е. грунтовые воды постоянно разгружаются в водохранилище (р. Волга).

Воды четвертичных отложений, широко используются для сельского водоснабжения при помощи колодцев и мелких скважин. Крупное водоснабжение на них базироваться не может ввиду ограниченных ресурсов и недостаточной защищённости от возможного загрязнения.

В коренных породах заключены трещинные и пластово-трещинные воды, приуроченные к известнякам, доломитам, песчаникам всех трёх отделов каменноугольной системы.

Подземные воды являются основным источником хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения на территории Тверской области, но развитые водоносные горизонты не равноценны для использования их в качестве источника водоснабжения населённых пунктов и промышленных предприятий. Основную роль в водоснабжении области играют воды каменноугольных отложений, водообильность которых вполне может обеспечить водой в потребных

количествах крупные города и в том числе г.Тверь. Административные районы области по результатам оценки в целом характеризуются как обеспеченные или надежно-обеспеченные прогнозными ресурсами. Наиболее обеспечены ресурсами подземных вод центральные и западные районы области, где распространены каменноугольные горизонты и озерско-хованский горизонт верхнего девона. Полностью обеспечены разведанными запасами подземных вод с учетом перспективы развития города Тверь, Конаково, Кашин, Калязин, Нелидово, Зубцов, Старица, Спиново, Кувшиново, Осташков, Торопец, Красный Холм, Удомля, Андреаполь, пос. Редькино.

### **Гидрохимический режим подземных вод**

ФБУЗ Центр Гигиены и эпидемиологии в Тверской области в Тверской области отслеживает качество подземных вод по следующим основным санитарно-химическим показателям: железо, общая жесткость, Mn, As, Pb, Кадмий (Cd), Zn. Из микробиологических показателей определяется общее микробное число (ОМЧ), общие колиформные бактерии (ОКБ), термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ), колифаги и цисты лямблий. Радиационная безопасность контролируется показателями общей  $\alpha$ -  $\beta$ -активности и содержанием цезия и стронция. Гидрохимический режим и состав подземных вод в нарушенных условиях наиболее хорошо изучен по месторождениям г. Твери.

В подземных водах Городского водозабора воды ниже- и среднекаменноугольных отложений во всех скважинах отличаются повышенным содержанием общей жесткости и F. Содержание Fe также повышено, но его значения в основном не превышают 1 мг/л. Качество подземных вод Городского водозабора зачастую не отвечает требованиям ГОСТа ввиду повышенного содержания железа, фтора, повышенной жесткости воды. Создание охранно-санитарных зон в черте города затруднительно, что исключает возможность дальнейшего использования скважин Городского водозабора для хозяйственно-питьевых нужд. Последние годы ООО «Тверь Водоканал» постепенно выводит из эксплуатации скважины Городского водозабора с повышенной жесткостью.

На Тверецком водозаборе распространены пресные подземные воды гидрокарбонатного типа преимущественно кальциево-магниевые с сухим остатком 0,25-0,53 г/л и общей жесткостью 4,6-8,2 мг-экв/л.

Для касимовского водоносного горизонта характерно повышенное содержание Fe (при повышенном содержании Fe в подземных водах в целом,

характерном для Тверской области), которое изменяется от 1,1 до 2,8 мг/л, но чаще составляет 1,5-2,0 мг/л, и пониженное содержание F (фтор), колеблющееся в пределах от 0,36 до 1,44 мг/л. Периодически отмечается повышенное значение мутности и Mn. Максимальное содержание Mn не превышает 0,2 мг/л.

Подземные воды подольско-мячковского водоносного горизонта отличается более низким содержанием Fe (0,2-0,85 мг/л) и более высоким содержанием F (1,9-3,6 мг/л). Содержание Mn здесь находится в пределах нормы.

На Медновском водозаборе химический состав подземных вод эксплуатируемых водоносных горизонтов так же отличается по содержанию Fe и F. В подольско-мячковском содержание Fe изменяется от 0,8 до 1,5 мг/л, а F – колеблется в пределах 0,75-1,5 мг/л. В окско-протвинском содержание Fe не превышает 0,5 мг/л, а F – находится в пределах 1,5-2,3 мг/л.

Перед подачей воды потребителю воды с Медновского и Тверецкого водозаборов проходят водоподготовку, в результате которой качество питьевой воды приводится в соответствие с нормами СанПиН. Вода из городских скважин (Городской водозабор) подается потребителю без водоподготовки. Качество ее по отдельным компонентам не всегда соответствует нормам СанПиН. По ведомственным водозаборам, кроме выше названных компонентов в подземных водах наблюдается повышения значения сухого остатка.

## **2.5. Инженерно-геологическая характеристика**

Исходя из характера рельефа, литологического состава отложений, попадающих в интервал глубин заложения фундаментов зданий и сооружений, гидрогеологических условий (в частности – уровней залегания грунтовых вод) и степени развития экзогенных геологических процессов рассматриваемая территория характеризуется достаточно сложными инженерно-геологическими условиями. Осложняет освоение территории развитие таких экзогенных геологических процессов как русловая и боковая эрозия, заболачивание и заторфовывание, подтопление значительных по площади территорий, вызванное нередко техногенными причинами – утечками воды из водонесущих коммуникаций, неорганизованным поверхностным стоком и пр.

В пределах г. Тверь и на прилегающей к нему территории выделяются различные в инженерно-геологическом отношении районы, сложенные на

глубину взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой следующими группами пород:

- современные озерно-болотные отложения;
- современные аллювиальные отложения;
- современно-верхнечетвертичные аллювиальные отложения I надпойменной террасы;
- верхнечетвертичные аллювиальные отложения II надпойменной террасы;
- верхнечетвертичные озерные глины;
- покровные образования;
- среднечетвертичные аллювиально-флювиогляциальные отложения III надпойменной террасы;
- надморенные флювиогляциальные отложения;
- конечные моренные отложения московского времени;
- московская морена;
- днепровско-московские флювиогляциальные отложения;
- днепровская морена.

1. Современные озерно-болотные отложения. Мощность торфа очень различна, обычно она составляет 1,5-3,0 м. На отдельных крупных торфяных болотах, таких как например Васильевский Мох, достигает 7,0 м. Уровень грунтовых вод на глубинах 0,0-2,0 м. После дождей и в паводок многие болота полностью заливаются водой. На многих торфяных площадях устроены дренажные каналы.

Обычно площади, занятые торфяными болотами, непригодны для строительства. Только при снятии торфяной залежи строительство возможно на подстилающих торф отложениях. Высвобождаемые из под торфопереработок площади используются в сельском и лесном хозяйстве после рекультивации.

В сельскохозяйственном производстве болота в естественных условиях используются как низкопродуктивные сенокосы и пастбища (травяные и древесно-травяные). Имеется положительный опыт использования болотных массивов после промышленной выработки торфа под почвы сельхоз культур.

Лесхозы используют болота как естественные угодья с целью сбора ягод, лекарственных трав, как промышленные лесоразработки после осуществления мероприятий по добыче низкобонитетной древесины (дрова, щепка, тара, древесная мука, упаковочные средства и др. продукты переработки древесины), как резервный фонд.

2. Современные аллювиальные отложения. Современные пойменные отложения представлены песками, илом с гравием и галькой. Мощность отложений от десятых долей метра до 6,0 м. Подстилают современные аллювиальные отложения долины реки Волга верхнекаменноугольные отложения. В верхней своей части они трещиноватые, сильно разрушенные, с выветренной зоной мощностью 4,0-5,0 м. Временное сопротивление сжатию выветренного доломита и известняка 100-200 кг/см<sup>2</sup>, плотного – 500-700 кг/см<sup>2</sup>.

Уровень грунтовых вод от 0,85 до 4,6 м от поверхности земли, он резко возрастает при выпадении атмосферных осадков. В паводок пойма полностью заливается.

Строительство на пойме рек не рекомендуется ввиду затопляемости в паводковые периоды и при ливневых дождях.

3. Современно-верхнечетвертичные аллювиальные отложения I надпойменной террасы. Ширина террасы по правому берегу р.Волга, где она тянется широкой полосой, до 4 км. На левобережье и по реке Тверце терраса отмечается небольшими прерывистыми полосами шириной 0,1-0,75 км. Поверхность террасы ровная с уклоном к реке. Абсолютные отметки поверхности – 125-130 м. Выделяется два подуровня I надпойменной террасы: низкий и высокий (поверхность низкого уровня, или первая низкая надпойменная терраса, до зарегулирования стока рек Волги и Тверцы в пределах г.Твери Иваньковской плотиной, при высоких весенних паводках затапливался. Первый (низкий) подуровень сложен с поверхности суглинками с прослоями песков м/з с гравием и галькой в подошве слоя. Второй сложен разнозернистыми песками с гравием и галькой в подошве слоя. Мощность отложений I надпойменной террасы составляет от десятых долей метра по долине реки Тверцы до 12 м - по долине реки Волга. Пески I надпойменной террасы подстилаются гравием и галькой, моренными суглинками московского времени мощностью от 5 до 10 м, флювиогляциальными межморенными м/з песками мощностью более 10 м, моренными суглинками днепровского периода, юрскими глинами и отложениями верхнего карбона.

Уровень грунтовых вод изменяется в интервале глубин 0,4-4,5 м. В период паводков уровни значительно повышаются – до 1,0 м. Учитывая существующие гидрологические условия, поверхность первой надпойменной террасы должна быть отнесена к потенциально-подтопляемым территориям.

Естественная влажность песков I надпойменной террасы 2,8-18,2 %; удельный вес 2,65-2,7 г/см<sup>3</sup>; объемный вес 1,63-1,68 г/см<sup>3</sup>; угол естественного

откоса в сухом состоянии 30-35°, под водой - 20-29 °; коэффициент фильтрации 8,0-38,87 м/сутки. Нагрузка на пески 2,0-2,5 кг/см<sup>2</sup>.

4. Верхнечетвертичные аллювиальные отложения второй надпойменной террасы. Абсолютные отметки поверхности меняются в пределах 133-138 м. Отложения, слагающие II надпойменную террасу, представлены песками средне- и мелкозернистыми белыми, желтоватыми с прослоями супесей. Мощность отложений II надпойменной террасы 0,3-6,2 м. В основании террасы залегают суглинки московской морены или же разнозернистые межморенные пески.

Уровень грунтовых вод на глубине 1,0-3,5 м. Атмосферные осадки, фильтруясь через толщу отложений II террасы, задерживаются на моренных суглинках и при отсутствии стока в гидрографическую сеть образуют на поверхности террасы обширные болотные массивы (река Тьмака, совхоз «Пролетарка»).

5. Верхнечетвертичные озерные глины. Развита вокруг озер Квакшинского и Старковского и в пойме реки Тьмака. Глины влажные иловатые с включением супесей. Мощность глин 0,5-10,7 м.

В целом эти древнеозерные глины как инженерно-геологические единицы, вследствие ограниченного распространения, при строительстве роли не играют.

6. Покровные образования. Развита на юге и в бассейне реки Тверцы. Значения в инженерно-геологическом отношении не имеют ввиду их малой мощности.

7. Среднечетвертичные аллювиально-флювиогляциальные отложения III надпойменной террасы. Прослеживаются полосой от 0,3-0,4 км до 3,4 км вдоль рек Волги и Тверцы на поверхности с абс. отм. 138-141,0 м. Отложения террасы – это пески т/з и м/з глинистые мощностью 0,4-3,4 м, встречаются супеси. Основанием для зданий и сооружений в пределах III террасы могут служить пески с/з, м/з и суглинки моренные московского оледенения, подстилающих пески III террасы, мощностью 5-10 м в северной части площади, и более 10м – в южной.

Уровень грунтовых вод на глубине 0,8-1,65 м. Вследствие затрудненного стока, атмосферные осадки задерживаются в песках III террасы, образуя заболоченные участки на значительной части ее поверхности (болото близ совхоза «Пролетарка»).

8. Надморенные флювиогляциальные отложения слагают пологую наклонную волнистую водно-ледниковую равнину максимального продвижения московского ледника и времени отступления московского ледника. Надморенные пески, оставленные при отступлении московского ледника, охватывают склоны конечно-моренных гряд и водораздельные участки междуречий рек Волги, Тверцы, рек Тверцы и Тьмаки, рек Тверцы и Орши. Абсолютные отметки волнистой поверхности – 162-180 м. В пределах этого района основанием для фундаментов для сооружений будут служить пески белые, желтоватые с прослоями супесей общей мощностью 0,9-22,5 м., моренные суглинки и конечно-моренные отложения.

Вода в песках является верховодкой и по кровле подстилающих пески моренных суглинков, дренируется с повышенных участков рельефа в пониженные участки. Атмосферные осадки скапливаются в песках, часто образуя заболоченность (близ озера Квакшинское).

9. Конечно-моренные отложения московского времени представлены двумя литологическими разностями: мощными грядами песков с прослоями суглинков, включениями гравия, гальки и отдельных валунов и суглинками моренными с примесями песка, гравия и гальки. На площади развития первого из указанных типов пород, основанием для фундаментов, с учетом заложения их до глубины 2,7 м, будут служить пески от белых до охристых, разномерные мощностью до 41,7 м (по скважинам). На втором участке - в основном суглинки с прослоями песков.

Уровень грунтовых вод находятся на глубине 0,7-25,4 м.

10. Московская морена - это комплекс пород, залегающий вторым от земной поверхности на большей части территории, за исключением ее северной части, где вторым комплексом пород являются днепровско-московские отложения. Представлена суглинками с галькой, гравием и валунами. Мощность московской морены от 8,0 до 49,0 м.

11. Днепровско-московские флювиогляциальные отложения - это комплекс пород, залегающий вторым от поверхности в северной части территории (междуречье Волга-Тверца, Тверца-Шоша). Представлен песками разномерными, местами с гравием и галькой. В долине реки Тверцы, где московская морена размыта, они подстилают пески второй и первой террас и залегают на суглинках днепровской морены. Мощность флювиогляциальных песков 0,5-24,4 м (по скважинам). Водоносный горизонт, заключенный в них напорный (на водораздельных участках).

12. Днепровская морена представлена суглинками с включениями гальки, гравия и валунов. Днепровские моренные суглинки в местах выхода на дневную поверхность днепровско-московских флювиогляциальных отложений или московской морены (при отсутствии днепровско-московских отложений) являются комплексом пород, залегающим вторым от дневной поверхности.

Моренные образования четырех последних из приведенных здесь групп пород являются наиболее надежным основанием зданий и сооружений благодаря насыщенности плотных суглинков основной массы этих пород обломочным материалом (гравий, галька, валуны).

Воды, встречающиеся в отложениях, которые будут служить основанием для фундамента при строительстве, не агрессивны по отношению к бетону и ж/б сооружениям на всей рассматриваемой территории за исключением небольшой территории в пределах города Твери (Московский район). На этом участке отмечается агрессивность вод по отношению к железобетону, что, по-видимому, связано с загрязнением грунтовых вод сточными водами предприятий.

Из экзогенных геологических процессов в пределах рассматриваемой территории наиболее развито заболачивание. Болота занимают обширные территории в понижениях рельефа, где наблюдается почти полное отсутствие стока и инфильтрации поверхностных вод из-за близкого залегания водоупора. Мощность торфа, большей частью, колеблется в пределах 0,3-2,0 м, максимальная - до 5-7 м. Наиболее крупные болота, прилегающие к территории города - Тверецкое и Дмитрово-Черкасское, общей площадью 1061 га, выработаны.

Кроме явлений заболачивания на территории города проявляется боковая речная эрозия, результатом которой является разрушение берегов рек Волги, Тверцы. Наиболее интенсивное разрушение наблюдается на правом берегу в районе Берёзовой Роши.

В районе значительным распространением пользуются погребенные карсты, образованные в основном в доломитах и известняках верхнекаменноугольного возраста. Карстовые полости вскрыты несколькими скважинами, установлено, что глубина полостей достигает 13 м. Выполнение карстовых полостей разнообразное: в одних случаях это пески, в других – глины. Несмотря на большую мощность четвертичных отложений, перекрывающих карстовые воронки (до 50-70 м), при дешифрировании аэрофотоснимков выделен ряд участков развития погребенного карста.

Овражно-балочная сеть развита в пределах поднятий, верховья оврагов здесь как правило заболочены, ширина оврагов по дну от 8-10 м до 20-75 м, по верху - несколько сотен метров. Почти все овраги растущие.

Для оценки воздействия экзогенных геологических процессов, как природного характера, так и техногенного, на геологическую среду, необходимо проведение специальных инженерно-геологических исследований.

## **2.6. Природные планировочные ограничения**

В соответствии с инженерно-геологическими условиями территории в городе Тверь выделяются районы благоприятные, ограниченно-благоприятные, неблагоприятные и не подлежащие застройке. Освоение ограниченно благоприятных и неблагоприятных территорий под строительство возможно после проведения мероприятий по инженерной подготовке.

1. К территориям, благоприятным для строительства, относится значительная часть поверхности, расположенной на абсолютных отметках 130-135 м. К этой категории территорий относятся наиболее возвышенные участки моренной равнины (южная часть города: деревни Лебедево, Неготино, Белавино и др.), поверхности надпойменных террас рек Волги, Тверцы, Тьмаки, Здесь грунтовые воды залегают на глубине более 2 м от поверхности земли. Основанием для фундаментов являются аллювиальные и водно-ледниковые пески с прослоями супесей и суглинков, включением гравия, гальки и моренные суглинки. Условное расчетное давление на грунты основания – 0,2-0,3 МПа (2,0-3,0 кГс/см<sup>2</sup>).

2. К территориям, ограниченно благоприятным для строительства, относятся участки с близким залеганием уровня грунтовых вод, либо повсеместным развитием верховодки; заболоченные участки с мощностью торфа менее 2 м и площадки выработанных месторождений торфа (Дмитрово-Черкасское и Тверецкое). Эта категория территорий преобладает в пределах города. Основанием для фундамента здесь служат моренные суглинки и супеси, водонасыщенные аллювиальные и водно-ледниковые пески. Расчетное сопротивление грунтов основания, согласно СНиП 2.02.01.83, изменяется в пределах 0,1-0,3 МПа (1,5-3,0 кГс/см<sup>2</sup>). Освоению этих территорий должны предшествовать мероприятия по понижению уровня грунтовых вод, организация поверхностного стока, выторфовывание.

3. К территориям, неблагоприятным для строительства, относятся:

- болота с мощностью торфа более 2 м;

- карьеры глубиной более 2 м;
- территории, затапливаемые паводками при наивысшем уровне воды 1% обеспеченности.

Из проведенного анализа природных условий и особенностей территории Твери можно сделать следующие выводы:

1. Территория города Твери приурочена к надпойменным террасам рек Волги, Тверцы, Тьмаки и к моренной равнине, характеризующихся плоским, либо пологоволнистым рельефом с абсолютными отметками поверхности от 122 до 175 метров.

2. В геологическом строении района участвуют глинисто-карбонатные породы каменноугольного возраста и четвертичные осадки аллювиального и ледникового генезиса – пески с прослоями супесей, суглинков, глин, с включением гравия, гальки и моренные суглинки.

3. Грунтовые воды залегают на глубине от 0,2 м до 4-5 м и более. Близкое залегание грунтовых вод отмечается в пределах пойменных террас, моренной равнине и на отдельных площадях в пределах надпойменных террас. Близкое залегание уровня грунтовых вод вызывает на отдельных участках заболачивание. В пределах моренной равнины широкое развитие имеют грунтовые воды типа верховодки.

4. Для района характерна пестрота почвенного состава, заболоченность и переувлажненность пашни, сенокосов и пастбищ. В целях поддержания экологического равновесия в природе и сохранения уникальных природных объектов в области решено (исполкомом) сохранить более 48 % заболоченной территории. Некоторые крупные болота имеют статус памятников природы с режимом заказников. К ним относится Оршанский Мох в Калининском районе. Многие болота охраняются в естественном состоянии как природные источники дикорастущих ягод и лекарственных трав. К ним относится Битиковское болото (в Калининском р-не). Кроме клюквы на этих болотах произрастают такие ягоды как морошка, голубика, брусника. Из лекарственных трав встречаются череда, вахта трехлистная, аир, белокрыльник болотный, ирис, вереск, багульник болотный, дубенник иволистный, водянка и др. Ряд болот имеют водоохранное значение для рек и озер, а также как место обитания зверей и птиц.

При оценке целесообразности осушения переувлажненных и заболоченных площадей сельскохозяйственных угодий необходимо учитывать ряд факторов. Важнейшими из них являются причины заболачивания,

механический состав, генезис, почвообразующие породы, а также возможное использование угодий после их осушения. Переувлажненные пахотные земли нуждаются в осушении в том случае, если они располагаются на почвах тяжелого механического состава. На остальной площади достаточно применения агротехнических приемов по ликвидации избыточного увлажнения.

5. Грунтами основания служат аллювиальные и водно-ледниковые пески, супеси, суглинки с гравием, галькой и моренные суглинки. Условное расчетное давление на грунты колеблется от 0,15 до 0,3 МПа. Торф, попадающий в зону заложения фундамента, подлежит удалению.

6. Для централизованно водоснабжения города рекомендуется использовать подземные воды каменноугольных отложений Тверецкого и Калининского месторождений подземных вод. Эксплуатационные запасы подземных вод, на этих месторождениях по категориям А + В + С, составляют 572,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

По инженерно-геологическим условиям в пределах рассматриваемой территории преобладают ограниченно пригодные для строительства площадки, характеризующиеся высоким стоянием уровня грунтовых вод.

### **3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ГОРОДА**

#### **3.1. Сведения о планах и программах комплексного социально-экономического развития муниципального образования, для реализации которых осуществляется создание объектов местного значения городского округа**

В соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации, Федеральным законом Российской Федерации от 06.10.2003 N 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации", Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.10.2015 N 1050 "Об утверждении требований к программам комплексного развития социальной инфраструктуры поселений, городских округов", в целях обеспечения эффективного функционирования и развития социальной инфраструктуры города Твери, для создания благоприятных условий жизнедеятельности населения решением Тверской городской Думы от 5 июля 2017 года №192 утверждена а комплексного развития социальной

инфраструктуры муниципального образования городской округ город Тверь до 2037 года.

Основной целью программы является обеспечение эффективного функционирования и развития социальной инфраструктуры города Твери в соответствии с установленными потребностями в объектах социальной инфраструктуры городского округа. Задача программы обеспечить население города Твери объектами социальной инфраструктуры (образования, физической культуры и спорта, культуры и здравоохранения) в шаговой доступности, в том числе доступность этих объектов для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

### 3.2. Экономико-географическое положение Твери в системе региона

Город Тверь - административный центр Тверской области, входящей в состав Центрального федерального округа. В настоящее время это крупный административный, промышленный и культурный центр Верхневолжья. Город расположен в 167 км от Москвы и в 485 км от Санкт-Петербурга, стоит у слияния рек Волги, Тверцы и Тьмаки. С Москвой Тверь связана тремя транспортными магистралями: железнодорожной, автомобильной и водной.

Среди административных центров областей Центральной России Тверь занимает среднее положение

Таблица 3.2-1

Город	Численность населения, тыс.чел.
<b>Тверь</b>	<b>406,9</b>
Ярославль	604,0
Смоленск	317,7
Тамбов	281,8
Воронеж	920,9
Калуга	341,5
Владимир	339,8
Иваново	409,0
Кострома	273,4

Расположение на транспортном коридоре Москва – Санкт-Петербург имеет как позитивные, так и негативные последствия для социально-экономического развития Твери. К негативным, прежде всего, относится тот факт, что близость Москвы способствует утечке населения, квалифицированных кадров, эксплуатации территориальных и рекреационных ресурсов. К положительным влияниям можно отнести высокую инвестиционную привлекательность города для приема инвестиционных

потоков. Наличие сравнительно дешевых энергоресурсов, земельных ресурсов и квалифицированных кадров будет способствовать как выносу производств из Московского региона, так и развитию успешно конкурирующей сферы услуг межрегионального значения.

С Московским регионом граничат 7 областей, причем 5 областных центров находятся в зоне 2-х часовой транспортной доступности: Тверь, Владимир, Рязань, Тула и Калуга, в отношении которых будет складываться сходная специализация инвестиционного влияния Москвы. Таким образом, приоритетная задача обеспечения конкурентоспособности города – создание условий для опережающего привлечения инвестиций, в том числе и градостроительными средствами, за счет формирования рациональной планировочной организации городской среды и обеспечения значительных территориальных ресурсов для развития производственных и общественных функций.

Значительное место г. Тверь занимает в областном масштабе. В городе проживает 28% населения всей области и 32% численности занятых. Предприятия города производят 43% от областных объемов промышленного производства. При этом удельный вес города в химической и машиностроительной отраслях области составляет 56%, в пищевой отрасли – 48%, в производстве строительных материалов – 40%. Тверь является главным центром перевалки грузов, а также основным центром притяжения миграционных потоков.

На перспективу социально-экономическая значимость Твери в масштабе области существенно возрастет в связи с продолжающейся концентрацией населения в областном центре, а также с масштабным развитием производств по глубокой переработке ресурсов региона – АПК, ЛПК и стройиндустрии.

В настоящее время уже активно реализуются инвестиционные проекты, направленные на модернизацию и реконструкцию производств, обновление и расширение ассортимента производства товаров и услуг в таких отраслях как машиностроение, химическая, легкая и пищевая промышленность, строительство туризм.

Таким образом, можно сделать вывод о значительном макроэкономическом ресурсе г. Тверь, имеющего выгодное географическое положение, обладающего большим производственным и непроизводственным потенциалом и удачно вписывающегося в систему расселения регионального и областного уровня.

### **3.3. Характеристика хозяйственного комплекса**

Современная экономика города Твери основывается на пяти базовых отраслях промышленного производства: пищевая, машиностроение, электроэнергетика, химическая и деревообрабатывающая. Отраслевая структура промышленности по объему выпускаемой продукции: машиностроение и металлообработка – 48 %, пищевая – 17 %, электроэнергетика – 8 %, химическая – 6 %, легкая – 6 %, полиграфическая – 3 %, другие отрасли – 12 %.

Крупнейшими предприятиями города по выпуску продукции являются: ОАО «Вагоностроительный завод» (на его долю приходится 32% от общего объема производства продукции города), ООО «Юнайтед Ботлинг Групп» (8%), ОАО «Тверской экскаваторный завод» (6%), ОАО «Волжский пекарь» (3%). Специализацией города на российском рынке является производство пассажирских вагонов, экскаваторов, полиграфической продукции.

#### **Машиностроение**

Машиностроение является одной из градообразующих отраслей промышленности г. Тверь, приносящей наибольшие финансовые поступления в бюджет города. Стоит отметить специфичность тверского машиностроения, которое базируется на 2-х основных заводах: «Тверской вагоностроительный завод» и «Тверской экскаватор». Оба завода основывают свою деятельность на централизованном ведомственном заказе. При прогнозируемой стабильности заказа эти предприятия будут успешно развиваться.

#### **Пищевая отрасль**

Пищевая отрасль занимает важное место в промышленном производстве города. Крупнейшие предприятия отрасли: ЗАО «Хлеб», ОАО «Афанасий-пиво», ОАО «Тверской мясокомбинат», ОАО «Волжский пекарь». Дальнейшему развитию отрасли будет способствовать стремительное развитие потребительского спроса близлежащего столичного региона.

Среди проблем отрасли следует выделить конкуренцию со стороны производителей продовольственной продукции московской области, которые не только стали конкурировать с региональными, но и выросли в крупнейших поставщиков продовольственных товаров на рынок Тверской области. Фактически, АПК Тверской области стал работать как процессинговый комплекс для поставки сырья главным образом в Москву, Санкт-Петербург и Клин.

Тем не менее, на внутреннем рынке пищевой промышленности лидирующие позиции по-прежнему остаются за предприятиями, занимающимися производством пива («Афанасий-пиво»), хлебобулочных изделий («Волжский пекарь»), а также мукомольной – крупяной и комбикормовой промышленности («Мелькомбинат»).

ОАО «Афанасий-пиво» является одним из важнейших предприятий Твери, поскольку поставляет продукцию собственного производства на рынки других областей России. На предприятии налажено производство пива, безалкогольных напитков. С учетом высокой рентабельности и постоянными ростами рынка «Афанасий-пиво» представляет собой привлекательный объект промышленности для привлечения крупных инвестиций. Численность занятых на предприятиях превышает 1000 человек.

Продукцией ОАО «Волжский пекарь» являются хлебобулочные и кондитерские изделия. На предприятии занято около 1,5 тыс. человек. Продукция предприятия поставляется на рынок Твери и Тверской области.

ОАО «Мелькомбинат» занимается производством муки и комбикормов. Среднесписочная численность работающих составляет около 500 чел.

Перспективы развития отрасли в целом связаны с прогнозируемым увеличением спроса Центра РФ на продовольственную продукцию и масштабным внедрением импортозамещающих производств. Структурные изменения в отрасли будут связаны с активной межрегиональной консолидацией активов предприятий, сопровождающейся как концентрацией, так и деконцентрацией производственных мощностей. Таким образом, в целом для пищевой промышленности города можно прогнозировать существенный рост (в 2,75 раза до 2037 г.) производства продукции и более высокую степень встраивания в технологические цепочки брендируемых компаний.

### **Химическая промышленность**

Химическая промышленность является сравнительно перспективной отраслью промышленности города. Несмотря на снижение значимости отрасли и утрату ряда производств в период постсоветского хозяйственного кризиса, химическая промышленность все же имеет позитивную динамику развития, что отражается в росте абсолютных показателей объема выпускаемой продукции.

Существующие предприятия химической отрасли занимаются выпуском стекловолокна, стеклопластиков, изделий из стеклопластиков, стеклонаполненного полиамида, нити полиэфира, шпагата

полипропиленового, шпагата сеновязального, ткани полипропиленовой, полимерных композиций на основе ПВХ и термоэластопластов, формованных изделий, упаковочной пленки, вязкой нити, изделий с применением пластика.

### **Электроэнергетический комплекс**

Энергетический комплекс города представлен пятью предприятиями, среди которых: ТЭЦ-3 (производство тепловой и электрической энергии), филиал «Тепловые сети» (снабжение электроэнергией потребителей), филиал ТЭЦ-4 – (производство тепловой и электрической энергии), ООО «Вариант-А» (производство и обеспечение электроэнергией п.Элеватор и промзоны), филиал ТЭЦ-1 (производство тепловой и электрической энергии).

Прогнозы развития электроэнергетики, связанные с ростом энергопотребления и соответствующим ростом тарифов, носят положительный характер – рост в 1,5 раза на период до 2037 г. Особенностью отрасли, которая сохранится за ней и на расчетный срок, является высокий уровень оплаты работников.

### **Полиграфия**

Одной из отраслей специализации Твери является полиграфическая промышленность. Предприятия отрасли являются одними из ведущих в общероссийском масштабе. Предполагаемые темпы роста отрасли - в 1,5 раза на период до 2037 г. - будут обусловлены расширением производства на крупнейших существующих.

### **Строительный комплекс**

Значительный потенциал развития имеется и у производства строительных материалов, что связано с ростом спроса на соответствующую продукцию в Твери и Тверской области. Ожидается существенное увеличение объемов строительства жилой и коммерческой недвижимости.

Спектр товаров, выпускаемых предприятиями отрасли, не разнообразен: железобетон и железобетонные изделия, силикатный кирпич, строительные смеси. Это обусловлено наличием развитого конкурентного рынка соседствующей Московской области и г. Москвы. В дальнейшем отрасль пойдет по пути более полного удовлетворения внутреннего спроса и расширении ассортимента производимой продукции, преимущественно за счет

внедрения импортозамещающих производств. Рост производства на расчетный срок оценивается в 1,5 раза.

### **Развитие прочих отраслей промышленного производства**

Расположение Твери в близости к крупнейшему рынку потребления промышленной продукции – Центру РФ, наличие развитых инфраструктур и трудовых ресурсов определяют возможное размещение в городе и его ближайшем окружении производственных предприятий трудно предсказуемого спектра.

Напротив, вероятно снижение объемов производства в легкой промышленности, сильно уязвимой к конкуренции со стороны развивающихся стран. Прогнозируется перепрофилирование ряда предприятий в пошивочные комплексы и ателье, ориентированные на выполнение индивидуального заказа.

Таким образом, генпланом прогнозируется существенный рост объемов промышленного производства, в 1,4 и 2,2 раза на 1 очередь и расчетный срок проекта соответственно. Доля машиностроения в промышленном комплексе города ориентировочно возрастет до 56 %, пищевой промышленности – до 22 %.

### **Транспорт**

В структуре хозяйственной деятельности города существенную роль играют железнодорожный, автомобильный и водный виды транспорта. Транспортное обслуживание жителей города и ближайшего пригорода осуществляется муниципальными предприятиями (трамвай, троллейбус, автобус) маршрутными такси частной формы собственности.

Развитие транспортной функции города определяется прогнозируемым ростом грузопотоков, транспортной подвижности населения, формированием специализированных и многопрофильных логистических узлов. В случае намеченной реализации проекта международного аэропорта Мигалово транспортная функция города получит масштабное развитие.

На базе аэропорта Мигалово предполагается строительство многофункционального логистического комплекса, который будет включать в себя несколько специализированных объектов: складские базы, станции перевалки грузов, координационный центр, а также офисные зоны для представительств грузовых и торговых компаний. Ориентацией комплекса станет обслуживание производителей и поставщиков товаров центрального региона в целом.

## **Непроизводственная сфера**

В экономике Твери выражены тенденции, свойственные экономике РФ в целом – опережающие темпы роста производства услуг. В структуре производства платных услуг основную долю составляют услуги связи 30,1 %, ЖКХ 27,7 %, пассажирского транспорта – 14,2 %, системы образования – 10,1 %, бытовые услуги – 6,8 %, медицинские – 4,4 %, культуры, туристско-экскурсионные, физкультуры, спорта, санаторно-оздоровительные, правового характера и прочие 6,7 %.

Как указывалось выше, Тверь имеет существенные предпосылки для формирования на основе города и ближнего пригорода центра производства услуг межрегионального значения. Генпланом резервируются масштабные территории для развития этой сферы экономической деятельности, приближенные к основным межрегиональным транспортным коммуникациям. Прогнозируется опережающий рост бытовых, медицинских, досуговых и спортивно-оздоровительных услуг.

## **Малое предпринимательство**

Значительную роль в экономике города играет малый и средний бизнес. На территории города зарегистрировано около 2,8 тыс. малых предприятий различных организационно-правовых форм собственности и 25 тыс. предпринимателей без образования юридического лица. Всего в этой сфере занято более 67 тыс. человек, то есть каждый третий работающий в городе. Малым бизнесом охвачены практически все сферы экономики. От него поступает более 20% доходов в бюджет города.

Учитывая общий рост объемов товаров и услуг, произведенных малыми предприятиями, можно сделать вывод об укрупнении субъектов малого бизнеса, а также о сокращении деятельности низкорентабельных и убыточных производств. Близость Твери к Москве стимулировало здесь более динамичный, чем, например, в Новгородской и Псковской областях, рост объемов розничной торговли. В предшествующие годы он способствовал приходу на рынок ряда крупных ритейловых компаний.

На период первой очереди и расчетного срока будет происходить стабилизация роли малого бизнеса в экономике Твери. Среди осваиваемых малым предпринимательством ниш можно выделить туризм и рекреацию (инвестирование в создание современной туристической инфраструктуры в городе). Однако наиболее перспективным направлением развития малого

бизнеса является формирование рынка производства услуг населению города, области и Московского региона.

### **3.4. Структура занятости**

В целом, состояние рынка труда г. Тверь отражает общую ситуацию во всей России: растущая иммиграция специалистов рабочих специальностей при оттоке местного населения на заработки в более благополучные регионы страны, усиливающийся дефицит кадров в строительстве и промышленности при низком уровне мотивации для закрепления и привлечения сотрудников на предприятиях, несоответствие образовательных услуг спросу работодателей и падение престижности наиболее дефицитных профессий и т.д.

Тенденции в формировании структуры занятости на первую очередь и на расчетный срок:

1 Создание современной эффективной системы образования, отвечающей адекватным предложением на потребности рынка (через сотрудничество с работодателями, рост качества профессиональной подготовки выпускников и пр.);

2 Усиление миграционного притока рабочей силы (в том числе иностранной), который к 2020 году начнет превышать отток местного трудоспособного населения в Московский регион;

3 Падение структурной безработицы, чему будут способствовать технологическое развитие промышленных предприятий города и трудоустройство специалистов «избыточных» специальностей (экономисты, менеджеры и др.) преимущественно на предприятиях малого бизнеса, а также в растущем секторе логистики, финансов и страхования;

Таким образом, базовой причиной стабилизации рынка труда и миграционных процессов станут:

– диверсификация структуры хозяйственной деятельности, определяющая возможность трудоустройства квалифицированных специалистов;

– выравнивание престижности и привлекательности труда в производственной сфере в связи с внедрением экономически эффективных современных производств.

**Проектная отраслевая структура занятости населения  
(по крупным и средним предприятиям)**

Таблица 3.4-1

Наименование	Исходный год		1 очередь		Расчетный срок	
	тыс. чел	% от занятых	тыс. чел	% от занятых	тыс. чел	% от занятых
Численность населения	406,9	-	452,7	-	485,6	-
Занято в экономике города	133,9	100	175	100	180	100
из них:						
<b>Материальное производство</b>	<b>60,3</b>	<b>45,0</b>	<b>89,2</b>	<b>51</b>	<b>90</b>	<b>50</b>
в т. ч.						
промышленность	41,5	31,0	57,8	33	57,6	32
строительство	3,0	2,2	10,5	6	10,8	6
транспорт и связь	10,3	7,7	15	8,5	16,2	9
прочие отрасли материального производства	5,5	4,1	6	3,5	5,4	3
<b>Непроизводственная сфера</b>	<b>73,6</b>	<b>55,0</b>	<b>85,8</b>	<b>49</b>	<b>90</b>	<b>50</b>
в т. ч.						
жилищно-коммунальное хозяйство и непроизводственные виды бытового обслуживания	10,9	8,2		4,5	9	5
торговля и общественное питание	11,0	8,2		6,0	11,7	6,5
здравоохранение, физическая культура, спорт, социальное обеспечение	14,0	10,5		11	20,7	11,5
образование	18,1	13,5		11,5	17,1	9,5
финансы, страхование, пенсионное обеспечение	2,7	2,0		2,5	5,4	3
государственное управление и безопасность	11,4	8,5		5	9	5
прочие отрасли непроизводственной сферы	5,5	4,1		8,5	17,1	9,5

### 3.5. Численность населения

Имеются противоречивые сведения о численности населения г. Твери. Согласно отчетным данным численность населения на 1.01.01 г. (включая п. Сахарово) составила 456,1 тыс. чел. По данным переписи населения 2002 г. численность составила 412,8 тыс. чел. По данным переписи 2010 г. численность составила 404,2 тыс. чел., на 1 января 2012 года – 406,9 тыс. чел, на начало 2015 года – 414,0 тыс. чел., на начало 2016 года – 416,4 тыс.чел. Несмотря на заведомую уязвимость этих данных, на их основе построен текущий учет движения населения.

По экспертной оценке современную численность населения следует оценить ориентировочно в 430 тыс. чел.

Практически в период 90-х годов рост населения города прекратился, произошла стабилизация численности, и в 2001 году она вышла на уровень 1989 года. Максимум был пройден в 1997 году - 461,9 тыс. чел. - и наметилась тенденция к ее сокращению.

В настоящее время Тверь характеризуется демографическими тенденциями, общими для средних и крупных городов современной России - значительным превышением смертности над рождаемостью, превышением механического притока над оттоком, интенсивным процессом старения населения. Причиной этого являются как общие для РФ последствия социально-экономического кризиса, так и ухудшение половозрастной структуры.

За период 1990-2000 гг. общий показатель рождаемости по городу снизился с 13,2 до 6,8‰, а общий показатель смертности возрос с 10,3 до 15,6‰ и рост рождаемости наметился только в последние годы. По итогам 2011 г. общий коэффициент рождаемости составил 11,2 ‰, смертности – 14,8 ‰.

По сравнению с докризисным уровнем возрастные коэффициенты рождаемости снизились почти в 2 раза. Возрастные коэффициенты смертности для трудоспособного населения в целом ухудшились в 1,5 раза, при опережающем росте смертности мужского населения трудоспособного возраста.

Вне зависимости от положений, принимаемых при определении численности населения города, неизбежно:

- на период до 2020 года - снижение темпов естественной убыли населения за счет повышения доли населения фертильного возраста и уменьшения доли населения старших возрастов (посредством естественной во времени трансформации возрастной структуры);

- на период после 2020 года - рост темпов естественной убыли населения за счет вступления в фертильный возраст наиболее многочисленного поколения 90-х годов и увеличения доли населения старших возрастов.

Демографическая проблема в целом требует проведения соответствующей политики исключительно федерального уровня, так как г. Тверь и так является кадровым и демографическим ресурсом для Центрального региона, в каком-то качестве по отношению к Твери в свою очередь выступает Тверская область.

Принимаемый в генплане прогноз численности населения, который можно охарактеризовать как "умеренно-оптимистичный", базируется на

следующих прогнозируемых тенденциях: предполагается поэтапное восстановление докризисного типа воспроизводства, связываемое с ожидаемым подъемом уровня социально-экономического развития РФ, прогнозируется снижение смертности трудоспособного населения и снижение миграционного оттока населения.

Прогноз численности населения города Твери 452,7 тысяч человек на 1 очередь.

Особо следует отметить следующее:

- даже при рассмотренном сравнительно оптимистическом варианте развития демографических процессов на перспективу неизбежно сокращение доли населения трудоспособного возраста;
- стабилизация численности населения достижима только при значительном позитивном изменении возрастных показателей движения населения.

На основании проектных решений генерального плана предусматривается формирование единого градостроительного образования, объединяющего Тверь и п.Сахарово, а также включение в городскую черту за расчётный срок ряда сельских населенных пунктов. За основу принимается оптимистический прогноз численности населения как более соответствующий тенденциям и задачам общеэкономического развития РФ. С учетом этих факторов генеральным планом принимается проектная численность населения г. Твери:

- на 1 очередь – 452,7 тыс. ел.;
- на расчетный срок – 485,6 тыс. чел.
- на перспективу – 540,0 тыс. чел.

#### Численность населения, тыс. человек

Таблица 3.5-1

	Совр. состояние (2011 г.)	1 очередь (2027г.)	Расчет. срок (2037 г.)
Всего населения города, в т.ч.	404,2	452,7	485,6
Заволжский район	138,3	154,8	166,1
Московский район	120,2	133,7	144,5
Пролетарский район	91,2	102,5	109,8
Центральный район	54,5	61,7	65,2

### 3.6. Жилищное строительство

Существующий жилищный фонд города Твери на начало 2010 года составляет 9684,4 тыс. кв. м.

Средняя жилищная обеспеченность достигла 24 кв.м. на человека, что превысило дальнесрочные прогнозы предыдущего генерального плана. Это во многом связано со строительством более комфортного жилья, на который имеется спрос жителей. Следовательно, средняя площадь квартир возросла почти до 60 кв.м., а расчетная численность населения не достигла установленных значений. Динамика объема жилищного фонда и жилищной обеспеченности приведена в таблице ниже.

Таблица 3.6-1

Годы	Площадь квартир (всего), тыс.кв. м	Средняя обеспеченность населения жильем, кв. м общей площади на одного жителя
1990	6993,1	16,1
1995	8011,8	17,6
2000	8260,2	18,3
2005	9085,9	22,4
2007	9326,8	22,9
2008	9455,9	23,1
2009	9562,7	23,3
2010	9684,4	24,0
2011	9928,0	24,0

По формам собственности существующий жилищный фонд распределяется следующим образом: частная собственность – 76,7% (в т.ч. принадлежит гражданам – 99,7% от всей частной собственности); государственная – 2,7%; муниципальная – 20,5%; общественная – менее 0,1%.

Следует отметить относительно небольшой уровень ветхого и аварийного жилья, суммарная площадь которого – 109,6 тыс. кв. м (1,2% от всего фонда), из которых на долю аварийного приходится лишь 9,9 тыс. кв.м. Уровень благоустройства жилого фонда приводится в таблице.

Таблица 3.6-2

№№ п/п	Виды благоустройства	Удельный вес площади оборудованной, %
1.	Водопровод	90,6
2.	Канализация	88,4
3.	Центральное отопление	97,4

4	Горячее водоснабжение	86,0
5	Ванна (душ)	84,7
6	Газ	94,6
7	Напольные электрические плиты	5,3

Следует так же отметить неравномерность распределения жилья между населением. Многие граждане проживают в жилых помещениях не соответствующих нормативным требованиям ни по санитарному состоянию, ни по нормам жилищной обеспеченности, и нуждаются в улучшении жилья. Но к сожалению решение данной проблемы находится на очень низком уровне. Число семей получивших новое жилье составляет всего около 3% от всех нуждающихся. Данные о количестве семей стоящих на учете в качестве нуждающихся в улучшении жилищных условий приведены в таблице ниже.

Таблица 3.6-3

Годы	Число семей, состоящих на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, ед.	Число семей, получивших жилые помещения и улучшивших жилищные условия в отчетном году, ед.
1990	37329	3801
1995	33432	1550
2000	20527	937
2005	9818	171
2007	9266	132
2008	9051	79
2009	8912	120
2010	9102	263

### 3.7. Система культурно-бытового обслуживания

Социальная инфраструктура является неотъемлемым элементом городской среды. Повышение качества предоставляемых услуг, в том числе модернизация сети объектов культурного и бытового обслуживания – приоритетная задача на пути к формированию комфортных условий для проживания жителей города.

В настоящее время ряд учреждений обслуживания, таких как кинотеатры, гостиницы, продовольственные и промтоварные магазины, предприятия общественного питания и бытового обслуживания, не нормируются, эти предприятия входят в сферу деятельности малого и среднего бизнеса и носят коммерческий характер. Уже на период первой очереди продолжится увеличение роли малого и среднего бизнеса в формировании объектов

социальной инфраструктуры. В частности, возрастет доля частных предприятий в здравоохранении, образовании, жилищно-коммунальном хозяйстве и др.

Развитие некоммерческих организаций (детские дошкольные учреждения, общеобразовательные школы, учреждения социального обеспечения и здравоохранения, библиотеки, ряд спортивных сооружений), финансируемых из бюджетных средств, является приоритетным при решении задач обеспечения населения объектами культурно-бытового обслуживания.

Развитие сети социальной инфраструктуры направлено на достижение нормативных показателей обеспеченности населения города комплексом объектов социальной инфраструктуры (образования, физической культуры и спорта, культуры и здравоохранения) в шаговой доступности, в том числе доступность этих объектов для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Необходимо создание для всего населения приемлемых условий пространственной доступности основных социальных услуг, предоставляемых учреждениями социальной инфраструктуры. Это основное условие роста материального уровня жизни населения и создания благоприятной среды для жизнедеятельности. Первостепенную важность имеют развитие систем здравоохранения и социальной поддержки населения, формирование конкурентоспособной системы образования, обеспечивающей потребности экономики в квалифицированных специалистах, способной повышать средний уровень образования населения.

Принятый генеральным планом вариант размещения объектов местного значения в области образования, физической культуры и спорта, культуры и здравоохранения направлен на обеспечение населения города Твери развитой системой социальной инфраструктуры, доступной в том числе и для лиц с ограниченными возможностями.

### **Образование**

Высок образовательный и научный потенциал города. Подготовка специалистов ведется по различным специальностям для различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, финансовой и социальной сфер.

Научно-технический потенциал города представлен более чем 40 научными учреждениями и проектно-конструкторскими организациями самого различного профиля.

В Твери работают 8 высших учебных заведений (в том числе 4 государственных и 4 негосударственных вуза), 12 средних профессиональных учебных

заведений, 7 учреждений начального профессионального образования. Подготовка специалистов ведется по различным специальностям для различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, финансовой и социальной сфер. Число студентов в них составляет около 46 тыс. человек. Кроме того, работает суворовское военное училище.

Научно-техническую деятельность ведут 19 научно-исследовательских организаций.

### **Детские дошкольные учреждения**

Сеть дошкольных образовательных учреждений города Твери состоит из:

- 86 муниципальных детских садов;
- 1 негосударственного детского сада «Святой Анны Кашинской»;
- 17 дошкольных отделений в средних общеобразовательных школах;
- 2 группы в частных образовательных учреждениях: частная школа АЛ,

довузовский комплекс ТвГУ.

По состоянию на 01.09.2016 года в детских садах города Твери воспитывается более 22 тысяч детей.

Минимальный уровень обеспеченности населения объектами дошкольного образования устанавливается в размере 52 места на 1000 жителей. Принимая во внимание развитие города и изменение демографической ситуации, ожидается потребность в строительстве новых зданий для размещения детских дошкольных учреждений на 8,5 тыс. дополнительных мест.

Строительство зданий для размещения детских дошкольных учреждений планируется в новых районах жилой застройки. Расположение зданий выполнено с учетом требуемых радиусов транспортного и пешеходного обслуживания, установленных местными нормами градостроительного проектирования города Твери. Максимально допустимый уровень территориальной доступности дошкольных образовательных учреждений на территории города Твери - 300 м, при одно- и двухэтажной застройке - 500 м. Для детей, проживающих за пределами нормативной доступности, необходимо предусматривать организацию подвоза.

### **Общеобразовательные учреждения.**

На 01.09.2016 сеть общеобразовательных учреждений включает в себя 53 муниципальных общеобразовательных учреждения, в т. ч.:

- 1 начальная общеобразовательная школа;

- 1 основная общеобразовательная школа;
- 43 средние общеобразовательные школы, из них 4 с углубленным изучением отдельных предметов;
- 5 гимназий;
- 1 лицей;
- 1 Центр образования;
- 1 основная общеобразовательная школа – интернат;
- 5 негосударственных общеобразовательных учреждений;
- 6 государственных образовательных учреждений, реализующих адаптированные программы общего образования.

Для организации образовательного процесса муниципальными общеобразовательными учреждениями используется 63 здания.

Общая проектная мощность зданий муниципальных общеобразовательных учреждений рассчитана на 36196 мест. Численность обучающихся в 2016-2017 учебном году составляет 42087 человек.

На сегодняшний день в городе действует 10 учреждений дополнительного образования детей, подведомственных Управлению образования администрации города Твери. Состояние системы дополнительного образования в городе Твери за последние годы характеризуется положительными результатами. Активно развивается дополнительное образование на базе общеобразовательных учреждений. В детских объединениях на базе школ занимается 21 855 школьников.

Уровень обеспеченности населения общеобразовательными школами принимается в размере 93 места на 1000 жителей. На расчетный срок по расчетным данным требуется 9,1 тыс. мест в общеобразовательных школах.

Расположение зданий выполнено в новых районах жилой застройки, с учетом максимально допустимого уровня территориальной доступности, установленного местными нормативами градостроительного проектирования города Твери. Максимально допустимый уровень территориальной доступности общеобразовательных школ для учащихся I и II ступеней составляет 400 м, для учащихся III ступени - 500 м. Для учащихся, проживающих за пределами нормативной доступности, необходимо предусматривать организацию подвоза.

### **Здравоохранение и социальное обеспечение**

Структура системы здравоохранения города Твери представлена 40 государственными учреждениями Тверской области, подведомственными

Министерству здравоохранения Тверской области, в том числе: 6 диспансерами, 5 стоматологическими поликлиниками, 3 родильными домами, гинекологической больницей и перинатальным центром, 2 детскими санаториями, 1 домом ребенка, 3 детскими больницами, одной областной взрослой и одной областной детской больницами, 4 взрослыми клиническими больницами, 1 взрослой поликлиникой, 3 медицинскими центрами, 1 медицинским колледжем и 6 прочими организациями.

Для роста качества обслуживания, прежде всего, необходимо завершение реструктуризации муниципальных медицинских организаций в соответствии с новыми нормативами объемов медицинской помощи, усилить процесс обновления основных фондов больниц и поликлиник.

Диспансеры г. Твери: Врачебно-физкультурный диспансер, Кардиологический городской диспансер, Кожно-венерологический городской диспансер, Наркологический областной диспансер, Онкологический областной диспансер, Противотуберкулезный областной диспансер, Психоневрологический областной клинический диспансер.

Также среди учреждений социального обеспечения в г. Твери имеется ГУ Тверской дом-интернат для престарелых и инвалидов I и II группы (емкость учреждения составляет 201 место) и ГУЗ “Тверской специализированный дом ребенка Теремок” для детей от 1 до 4 лет (емкость учреждения – 80 мест).

Размещение и вместимость объектов местного значения в сфере здравоохранения определены заданием на проектирование, в соответствии с утвержденной программой комплексного развития социальной инфраструктуры муниципального образования городской округ Тверь до 2037 года.

### **Физкультура и спорт**

Согласно сведениям статистической отчетности, в городе Твери функционируют: 824 спортивных сооружения, из них 14 физкультурно-оздоровительных комплексов; 504 плоскостных спортивных сооружения; 185 спортивных залов; 4 крытых спортивных объекта с искусственным льдом; 27 плавательных бассейнов; 5 лыжных баз; 15 сооружений для стрелковых видов спорта; 3 гребные базы; 14 учреждений дополнительного образования детей спортивной направленности (2 из них муниципальные), с количеством обучающихся в них – 1485 чел.; центр спортивной подготовки "Школа высшего спортивного мастерства"; 15 физкультурно-оздоровительных клубов по месту жительства; 38 постоянно действующих фитнес-клубов; 72 общественные организации, развивающие виды спорта и физическую культуру в городе Твери

(федерации по видам спорта, общественные организации).

Дополнительным образованием спортивной направленности (спортивными школами) охвачено 13618 обучающихся, из них 2744 - обучающиеся муниципальных учреждений дополнительного образования.

Размещение и характеристики объектов местного значения спортивного назначения определены программой комплексного развития социальной инфраструктуры муниципального образования городской округ город Тверь до 2037 года.

### Сооружения физкультуры и спорта

Таблица 3.7-1

Наименование	1990	1995	2000	2005	2012
Спортивных сооружений, из них:					
стадионы (с трибунами), ед.	4	4	3	3	4
плавательные бассейны, ед.	12	7	7	8	9
спортивные залы, ед.	88	105	112	231	242
Количество занимающихся физической культурой и спортом, чел.	63150	32609	36946	40053	40200

### Культура и отдых

Тверь является крупным культурным центром с давними традициями. На территории Твери работает 33 массовые библиотеки, общий книжный фонд которых составляет 3,9 тыс. экземпляров книг, т.е. на 1 тыс. жителей приходится около 10,0 тыс. экземпляров.

Кроме того, в Твери функционирует 7 музеев, 23 культурно-досуговых учреждений и 3 профессиональных театра. В Твери действуют 3 детские школы искусств, детская художественная школа, школа хорового пения. Число учащихся в них составляет 2490 чел.

Размещение планируемых объектов местного значения культурно-досугового назначения определяются программой комплексного развития социальной инфраструктуры муниципального образования городской округ город Тверь до 2037 года.

Сфера культуры и досуга несет в себе важную социальную нагрузку: способствует повышению образовательного уровня населения, предоставляет возможности разнообразного отдыха. Однако в последние годы значение первой составляющей значительно снизилось, что негативно сказывается на

общем состоянии общества. В этой связи следует стимулировать рост заинтересованности населения в посещении учреждений культуры – музеев, театров и пр., выделять дополнительные средства на поддержание модернизацию их фондов.

Большее внимание следует уделять такому виду бизнеса, как выставочная деятельность, поскольку она может стать эффективным инструментом имиджевой политики города. Для этого проектом предлагается строительство выставочного комплекса «Тверь-Экспо», в котором будут проводиться регулярные выставки товаров местных производителей, а также будут происходить городские мероприятия. Потребность города в подобном проекте обусловлена тенденцией возрастающего интереса инвесторов в экономическом развитии города, и региона в целом.

### **Торговля и общественное питание**

Период 90-х годов был ознаменован резким увеличением оборота розничной торговли. Сокращение штатов крупных промышленных предприятий стимулировал переток избыточных трудовых ресурсов в торговлю и, отчасти, в сферу общественного питания.

Определенное время это помогало амортизировать негативное влияние постреформенного периода в уровне благосостояния населения, однако в конечном итоге развитие торговли вышло из под контроля, что выразилось в стихийном размещении мелкорозничных магазинов по всему городу. Это, в свою очередь, отразилось на снижении качества продаваемой этими сетями продукции.

Современный этап развития торговли отличается от предыдущего. Сегодня на все население Твери приходится около 400 продуктовых торговых точек. Из них более 150 сетевых и более 230 розничных магазина. Из общего количества «сетей» насчитывается 13 крупных сетевых операторов, которые занимают значительную часть торгового рынка города.

На данном этапе развития торговли в Твери возникла конкуренция между сетевыми и розничными операторами. Особенностью являются активные действия московского бизнеса, его активное внедрение на тверской рынок. Завершение реализации этих проектов станет началом нового этапа, характеризуемого развитием качественных характеристик торговли – рост значения маркетинговых и рекламных услуг.

Все большее развитие получают такие объекты торговли, как гипермаркеты продовольственных и не продовольственных товаров, крупные

торгово-развлекательные центры, бизнес-центры, требующие внесения определенных планировочных корректировок в развитии генерального плана города. Расчитанные на обслуживание крупных планировочных единиц, такие объекты торговли и услуг являются активными точками притяжения населения. При выборе мест их размещения необходимо учитывать и транспортную нагрузку, оказываемую ими на основные магистральные связи города, и санитарно-защитные зоны, образуемые их размещением.

### **Предприятия коммунального хозяйства**

В городе имеются 14 гостиниц вместимостью 856 номеров на 1402 места, 5 бань и 3 душевых павильона. Имеется также 4 прачечных, химчистка, 5 кладбищ.

Важным аспектом развития социальной сферы является модернизация гостиничного комплекса города. Несмотря на значительное число гостиниц, в городе ощущается нехватка адекватных рынку услуг гостиничного сервиса. В частности, необходимо срочное решение проблемы значительного износа зданий и инфраструктур гостиниц. Однако при постоянно растущем спросе это не мешает возникновению несоответствия стоимости предоставляемых услуг их реальному качеству и формирует ложное впечатление у гостей города. На сегодняшний день – при относительно высокой стоимости проживания предоставляются довольно низкие по качеству услуги. Такое несоответствие цены и качества противоречит политике города по созданию своего положительного имиджа, а также препятствует росту притока туристов. В ближайшие три-пять лет ожидается рост заинтересованности гостиничным комплексом Твери со стороны иногородних (либо иностранных) инвесторов, что выразится в улучшении качества существующих и строительстве новых гостиниц.

Кроме того, в связи со строительством новых жилых районов возрастет потребность в создании сети центров бытового обслуживания, включающих прачечные, химчистки, салоны парикмахерских услуг и пр. Возможен вариант, при котором в некоторых районах такие центры обслуживания будут совмещены с крупными торгово-развлекательными центрами, что повысит их универсальность и, соответственно, привлекательность для горожан.

### **Кладбища**

В городе существует 5 кладбищ. Общая площадь 200,8 га, фактически занято 190,8га. В настоящее время действуют 2 кладбища: Дмитрово-Черкасское и кладбище у деревни Лебедево. Характеристика кладбищ:

1. Дмитрово-Черкасское кладбище, отведенная площадь – 75,25 га, фактически занято 71,25 га, резерв – 4 га. С 1999 года было закрыто для массовых захоронений. Осуществлялись только захоронения на площади почетных захоронений; на воинском участке; на вероисповедальном участке; подзахоронения на родственных участках, при наличии возможностей (срок последнего захоронения не менее 15 лет). В настоящее время кладбище открыто.

2. Кладбище у деревни Лебедево, отведенная площадь – 65 га, фактически занято 59га, резерв 6 га.

3. Кладбище «Большие Перемерки». Площадь – 20 га. В 2000 году кладбище открыто для вторичных погребений. Имеется электроснабжение, построено помещение для персонала, силами Храма «Всех Скорбящих Радостей» ведется строительство часовни.

4. Кладбище «Николо-Малица», площадь 21га. В настоящее время кладбище закрыто.

5. Кладбище «Первомайское», площадь 19,6 га. В настоящее время кладбище закрыто.

### **3.8. Объекты культурного наследия**

На территории города Твери находится 485 памятников истории и культуры различной категории охраны (объекты культурного наследия города Твери, стоящие на государственной охране: федеральные и региональные, а также выявленные объекты культурного наследия), установленные в соответствии с законодательством Российской Федерации и Тверской области.

Проект генерального плана разработан на базе ныне действующих зон охраны памятников истории и культуры города Твери.

Сохранению подлежат все памятники истории и культуры федерального, регионального и местного значений, утвержденные Решением Президиума Тверского областного Совета народных депутатов, Исполнительного комитета Тверского областного Совета народных депутатов от 25.02.1991 № 26/40.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 25.06.2002 №73 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов

Российской Федерации, при формировании улично-дорожной сети, размещении объектов промышленного, инженерного, социального и культурно-бытового назначений учитывались существующие границы охранных зон объектов культурного наследия.

На генеральном плане показаны зоны охраны объектов культурного наследия, экспликация данных объектов приведена в томе 3 приложении А настоящей пояснительной записки.

## **4. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ**

### **4.1. Историко-культурный потенциал территории**

**Формирование исторической планировочной структуры.** Город Тверь основан в XII веке в месте слияния рек Волги, Тверцы и Тьмаки. В XIII – XV веках в композиции г. Твери доминировал Кремль с четырьмя посадами, окружающими его.

По окончании Северной войны в 1721 году Тверь перестает служить крепостью. Город развивается в направлении четырех посадов. Положение между Петербургом и Москвой укрепляет торговое значение города. Активно развиваются промыслы, обустроиваются гавани на Волге и Тверце.

Регулярная перепланировка города после пожара 1763 года вобрала наиболее устойчивые и ценные элементы планировки средневекового города, сохранив Кремль, как главный градообразующий центр, объединивший исторические посады города. Трехлучевая планировочная структура улиц центральной части была положена в основу нового регулярного плана города.

К 1777 году все существовавшие в пределах вала посады были заново перепланированы по регулярному плану, сохранив каменные объемы церквей, включенных в застройку кварталов или ставших локальными доминантами небольших площадей. К концу XIX века Тверь в границах регулярного плана была застроена. В 1851 году открывается железная дорога Москва – Санкт-Петербург, строится комплекс Морозовского городка, возникает поселок Красная Слобода. Появляется новая меридиональная ось в развитии планировочной структуры города.

Тяготение промышленных зон к железной дороге обусловило появление вблизи каждого предприятия жилых слобод по типу регулярных сельских поселений с церковью, становившейся доминантой на небольшой

прямоугольной площади – слобода у Драгунских казарм, Красная слобода, Каулинские Горки, Ведловская слобода и т.п. Соразмерность планировочных принципов построения кварталов слобод сложившейся исторической сетке города XVIII века, их сомасштабность застройки, послужила основанием для формирования общей планировочной структуры города XIX – начала XX века.

Генеральный план 1927 года (архитектор А. П. Иваницкий) удачно развил основные положения первого и последующих генеральных планов города, определил направления территориального развития города и заложил современную планировочную структуру. Последующие генеральные планы (кроме генплана 1938 года) развивали и уточняли основные планировочные принципы организации города. В процессе реализации изменялась этажность, уточнялись направления магистралей, размещались новые промзоны. Устойчивые элементы планировочной структуры города на протяжении трех веков оставались, в основном, неизменными и служили основным каркасом развивающегося города.

**Историческая застройка города.** К концу XIX века Тверь являлась крупным промышленным и торговым центром с быстро растущим населением (до 60000 человек). В городе было 156 фабрик и заводов, 3764 жилых домов (из которых 1044 - каменные), на территории города была 51 церковь и 3 монастыря. Активное уничтожение культовых зданий в Твери началось уже в XX веке. В 30-е годы последовало массовое разрушение многих важнейших храмов города. Этот процесс привел к радикальному изменению облика старой Твери, которая лишилась всей структуры высотных композиционных доминант. Не менее радикальным изменениям подверглась и наиболее ценная гражданская архитектура центральной части. В результате строительных мероприятий советского времени ансамбль центра города во многом утратил свою композиционную целостность. Однако, несмотря на все потери, в Твери сегодня сохранились многочисленные памятники зодчества прошлых столетий, составляющие старинный облик города.

В историческую часть города включены территории города в границах XIX века и соответствующие историческому делению города: Городская часть, Заволжье, Затьмачье и Затверечье.

В Центральной (Городской части) уцелели большие фрагменты регулярной жилой каменной застройки XVIII – XIX веков (ул. Советская, Пушкинская, Крылова, Медниковская, Симеоновская, Новоторжская, бульвар Радищева и другие). Здесь расположены основные ансамбли и комплексы

исторического центра города: ансамбль Путевого дворца, ансамбль улиц с Трехлучевой композицией, заложенной генпланом 1767 года, ансамблем зданий губернского казначейства (начало XX века), комплексом торговых и общественных зданий (XVIII – XIX век), комплекса общественных и жилых зданий (XVIII – XIX веков), ансамбля “церкви Рождества Христова”, что в Рыбаках, комплекс застройки набережной р. Волги (конец XVIII – XX веков), ансамбля застройки Фонтанной площади, комплекса зданий женского епархиального училища (XIX - начало XX веков) и т.д.

Затьмачье в центральной части сохранило малоэтажную, преимущественно деревянную застройку XIX - начало XX веков, посреди которой расположена церковь Белой Троицы середины XVI века. В юго-западной части Затьмачья большой интерес представляют архитектурный комплекс Христорожественского монастыря и незаурядный памятник эпохи капитализма – Морозовский городок.

Затверечье. В Затверечьи интересна уцелевшая трассировка улиц, составленная архитектором П. Р. Никитиным и живописный ритм храмов, доминирующих в городском ландшафте. Здесь расположен ансамбль церкви Екатерины (XVIII – XIX веков), ряд усадебных комплексов, церковь Никиты-Мученика, церковь Мины и Виктора, а также ряд памятников гражданской архитектуры вдоль набережной р. Тверцы.

Заволжье. Эта часть города наиболее подверглась реконструкции и сносу, а также уничтожению исторической планировочной структуры во второй половине XX века. Сохранился Успенский собор Отрочь монастыря (1722 год). Основная часть Тверского Отрочь монастыря была разрушена при строительстве речного вокзала в 30-х годах XX века, в настоящее время являющегося памятником архитектуры советского времени. На набережной Афанасия Никитина сохранилась церковь Воскресения (Трех Исповедников), что за Волгой (первая четверть XIX века) с приделом в стиле ампир – одна из ранних работ К. И. Росси. Одной из лучших в Твери построек в стиле раннего классицизма является жилой дом (XVIII в.), образующий с Воскресенской площадью цельный архитектурный ансамбль площади – “кармана”. В панораме Заволжской части, открывающейся со стороны реки, этот ансамбль занимает главенствующую роль.

Город Тверь в границах исторической части, в основном, сохранил сложившуюся в конце XVIII века планировочную структуру. Сохранилась лучевая (тангенциальная) планировка XVIII века, связанная с деятельностью

архитекторов Никитина и Квасова, сохранились исторические направления улиц регулярной планировки и исторических трактов.

**Задачи по сохранению историко-культурного наследия.** В настоящее время в списки объектов историко-культурного наследия включены около 450 памятников истории, архитектуры, монументального искусства, археологии, садово-паркового искусства (часть объектов находится вне границ исторического центра – это территории бывших монастырей, культовые здания и усадьба Сахарово).

В настоящее время разрабатывается новый “Проект зон охраны объектов культурного наследия города Твери”, в котором предлагается система зон охраны для всех видов памятников города Твери – археологии, истории, архитектуры, искусства, а также природного ландшафта. Все зоны, как взаимоувязанная система, различаются режимами охранных мероприятий и использования.

Система зон охраны объектов культурного наследия устанавливается в целях обеспечения сохранности объекта культурного наследия в его исторической среде, для сохранения объемно-пространственных взаимосвязей архитектурных ансамблей и отдельных памятников, для создания условий их наилучшего зрительного восприятия.

#### **4.2. Современная планировочная ситуация**

Современный город Тверь расположен на двух берегах р. Волги (Иваньковское водохранилище). Во второй половине XX века город получил развитие в северо-западном и южном направлениях.

В городе исторически сложилась четырехчастная планировочная структура, продиктованная тремя реками: Волгой, Тверцой и Тьмакой – это Заволжье, Затверечье, Затьмачье и Центральная часть, позднее, после строительства железной дороги появился Южный планировочный район. В настоящее время все пятно застройки города целесообразно разделить на 3 планировочные зоны: Северную, Центральную и Южную.

**Северная планировочная зона** (Заволжье и Затверечье). Основная широтная планировочная ось: Петербургское шоссе – ул. Горького – ул. Академика Туполева – Сахаровское шоссе. Основная меридиональная ось: ул. Паши Савельевой – ул. Благоева – ул. Шишкова – Бежецкое шоссе.

Часть прибрежных территорий р. Волги, а также почти все Затверечье входит в границы исторической части города с наиболее сохранившимися

элементами исторической планировочной структуры. Северо-западную часть занимает формирующаяся, большая по площади Северо-Западная производственная зона, к которой примыкает микрорайон Юность – многоэтажная секционная застройка 80-х годов XX века. В состав Северо-западной промзоны входят такие предприятия как завод «Центросвар», завод «Стеклопластиков и стекловолокна», предприятие «Вторресурсы» и т.д. Зона имеет резервные территории для размещения новых производственных объектов. Требуется упорядочение территорий коммунально-складских организаций.

Северная промзона, формирующаяся вокруг ТЭЦ-3, включает предприятия энергетики, тепличного хозяйства и коммунально-складские предприятия. В центре производственной зоны находится жилое образование Литвинки.

Большие по площади территории в центре Заволжья занимают спецобъекты (Министерство обороны РФ), фактически используемые частично. Эти территории и примыкающие к ним незастроенные земли являются резервом для развития общественного центра Заволжья. Следует отметить, что северная планировочная зона не получила своего композиционного завершения, несмотря на имеющиеся земельные ресурсы, в силу того, что все Заволжье пересекается железнодорожной магистралью общего пользования Тверь – Васильевский Мох, что мешает организации единого планировочного района.

Частью северной планировочной зоны является Затверечье (историческая часть города), представленное, в основном, усадебной застройкой и коммунально-складскими организациями вдоль Бежецкого шоссе. На севере Затверечья за границей города располагается аэродром «Змеево»; на востоке спецобъект (ЦНИИ–2 МО РФ). Поселок Сахарово, расположенный в 12 км от центра города также входит в состав городских земель и развивается на базе Государственной Сельскохозяйственной Академии.

В начале XIX века в сельце Сахарово была заложена усадьба с “английским парком”, которая принадлежала позже семье Ремейко-Гурко. Усадьба имеет большое историко-культурное значение как ценный ансамбль садово-паркового искусства с интересными архитектурными сооружениями рубежа XIX – XX веков. Территории, прилегающие к усадьбе, застроены 2–5 этажными домами. С юга примыкает д. Андреевская.

**Выводы:** Северная планировочная зона характеризуется следующими проблемами организации территории.

1. Отсутствие сформировавшейся взаимоувязанной планировочной структуры по нескольким причинам:

- большая часть Заволжья пересекается по диагонали железнодорожной магистралью общего пользования Тверь – Васильевский Мох;

- центральная часть Заволжья занята спецобъектами, часть территорий которых используется под гаражные кооперативы;

- наличие в восточной части Затверечья сибирезвенного скотомогильника (СЗЗ – 1000м) и спецобъекта ВМФ (СЗЗ – 500м), не позволяющего планировочно организовать восточную часть Северной планировочной зоны без её выноса;

2. Наличие в северо-восточной части территории аэродрома “Змеево”, зона воздушного подхода которого и шумовая зона являются планировочными ограничениями техногенного характера.

3. Наличие территорий, затапливаемых 1% паводком и отсутствие инженерных мероприятий по защите территорий от затопления.

**Центральная планировочная зона** включает территорию, ограниченную с севера рекой Волгой, а с юга железнодорожной магистралью Москва – Санкт-Петербург.

Основная широтная планировочная ось формируется по Московскому шоссе – ул. Вагжанова – ул. Советская – ул. Софьи Перовской – пр. Калинина. Незавершенные широтные планировочные оси: пр. Победы – ул. Спартака, ул. Коминтерна – ул. Гончаровой – ул. Профинтерна.

Основные меридиональные оси: Тверской проспект – ул. Чайковского; ул. Орджоникидзе – Бурашевское шоссе – Волоколамский проспект – Октябрьский проспект.

В центральную планировочную зону входят: часть Пролетарского района, Центральный район и часть Московского района. Основную часть Центрального административного района составляет историческое ядро города с сохранившимися элементами планировочной структуры XVII-XIX вв. (улицы и площади). Здесь сосредоточена основная масса объектов культурного наследия, исторические ландшафты, сохранившихся в долине р. Тьмаки и на прибрежных территориях р. Волги. Эта часть города представлена в основном общественной и жилой застройкой с небольшими участками производственных территорий.

В западной части Центральной планировочной зоны (часть Пролетарского района) расположены старейшие промышленные предприятия города – хлопчатобумажный комбинат и фабрика Вагжанова, в настоящее время уже не функционирующие – это так называемый “Морозовский городок” – один из наиболее интересных прифабричных комплексов Центральной России рубежа XIX – XX вв.

Жилой фонд западной части Центральной планировочной зоны состоит из усадебной деревянной застройки и микрорайонов многоэтажной застройки вдоль пр. Калинина и ул. Софьи Перовской. Эта часть района требует реконструкции как промпредприятий, так и ветхой деревянной застройки.

Южнее реки Лазури город развивался во второй половине XX века и представлен как застройкой “сталинской эпохи”, так и микрорайонами панельного домостроения. Основная меридиональная ось – пр. Чайковского фланкируется построенным в 70-е годы железнодорожным вокзалом.

Восточная часть Центральной планировочной зоны застроена, в основном, микрорайонами типовой 5-12 этажной застройки и большими по площади производственными зонами: “Химволокно”, “Лазурная-1”, “Лазурная-2” и промузлами. Данные территории можно характеризовать как крайне нерационально используемые и планировочно не организованные.

*Выводы.* Центральная планировочная зона характеризуется следующими проблемами организации территории:

- практически отсутствуют свободные территории для размещения нового жилищного и общественного строительства;
- ограничены возможности реконструкции исторических кварталов;
- мозаичность селитебных и производственных территорий;
- отсутствие рациональной планировочной организации и неэффективное использование территории промзоны Лазурной;
- наличие предприятий в промзоне “Химволокно”, имеющих большие санитарно-защитные зоны, перекрывающие селитебные территории, в том числе капитальной жилой застройки;
- отсутствие единого каркаса озелененных и обводненных территорий;
- отсутствие единой системы обустроенных прибрежных территорий;
- отсутствие сформированного каркаса общегородского центра и подцентров планировочной зоны.

**Южная планировочная зона** включает территории, ограниченные с севера железнодорожной магистралью Москва – Санкт-Петербург и с юга –

городской чертой г. Твери. Западная часть южной планировочной зоны пересекается автомобильной дорогой федерального значения М-10 «Россия» Москва - Тверь - Великий Новгород - Санкт-Петербург и включает территорию поселка Мигалово и аэропорта «Мигалово».

Основная планировочная широтная ось, формирующаяся по улице Оснабрюкская - ул. Можайского – ул. Бригадная, не получила своего завершения так же, как основные формирующиеся, не завершённые меридиональные оси: Октябрьский пр. - Бурашевское шоссе. Исключением является пр. Ленина, пересекающий всю юго-западную часть зоны. Южная планировочная зона не имеет единой взаимосвязанной планировочной структуры.

Большую по площади территорию занимает Юго-Западная (Борихино Поле) производственная зона (Пролетарский район), в районе Мамулино и Бортниково располагаются две коммунально-складские зоны. Территория Южной планировочной зоны представлена усадебной, малоэтажной и многоэтажной секционной застройкой.

Южная планировочная зона обладает резервными территориями для дальнейшего развития города, освоение которых на современном этапе сдерживается недостаточной мощностью объектов инженерного обеспечения.

Южная планировочная зоны характеризуется следующими проблемами организации территории:

- отсутствие сформировавшейся взаимоувязанной планировочной структуры территории;
- мозаичность селитебных и производственных территорий;
- наличие большого количества ветхого и неблагоустроенного жилья;
- отсутствие сформированного общественного центра и подцентров данной территории;
- недостаточная мощность объектов инженерного обеспечения.

В настоящее время активно осваиваются территории вдоль автомобильной дороги федерального значения М-10 «Россия» Москва - Тверь - Великий Новгород - Санкт-Петербург. В основном это земли Калининского района. Вдоль трассы формируются коридоры и узлы экономической активности: коммерческие зоны, новые производственные зоны в районе сельских населенных мест Боровлево, Садыково, Неготино, Брусилово, Никулино, Пасынково.

Таким образом, анализ современной градостроительной ситуации, сложившейся в городе в целом, выявил следующие проблемы:

- в городе резко обостряется дефицит участков для промышленного и гражданского строительства в границах городского округа;
- имеются значительные ресурсы уплотнения и изменения функционального использования производственных зон;
- недостаточно сформированы функциональные взаимосвязи планировочных районов города;
- перегруженность города, особенно Центральной части, транзитным автотранспортом, что обусловлено отсутствием транспортных обходов исторического центра, низкой пропускной способностью мостов через р. Волгу.
- мозаичность функциональных зон - селитебных и производственных, особенно центральной части города и Заволжья;
- наличие ряда внеселитебных территорий (земли Министерства обороны), препятствующих полному и рациональному освоению территории;
- наличие предприятий, имеющих большие санитарно-защитные зоны, перекрывающие селитебные территории, в том числе застроенные капитальной жилой застройкой;
- наличие сибирязвенного скотомогильника;
- наличие двух аэродромов "Мигалово" и "Змеево", зоны подлета к которым и шумовые зоны перекрывают жилые кварталы, в том числе практически всю Центральную часть города;
- переуплотнение селитебных зон Центральной части города, снижение комфортности проживания на данных территориях;
- отсутствие в городе сформированной единой системы общегородских центров и общественных центров планировочных районов. Проблема исключительной концентрации общественных функций в исторической части города;
- незавершенность градостроительных узлов;
- отсутствие единой системы озелененных и обводненных пространств, дефицит территорий природоохранного значения и сформированных рекреационных зон;
- отсутствие в городе системы набережных рек Волги, Тверцы, Тьмаки, благоустройства прибрежных территорий, подвергающихся затоплению паводком 1% обеспеченности.

Проектные решения генерального плана города призваны максимально решить проблемы сложившейся планировочной структуры города, сформировать современное городское пространство способное удовлетворять всем потребностям населения. Прежде всего, поддержать и планировочно оформить складывающуюся в городе полицентричную систему районных общественных центров, обеспечив их транспортную доступность и инфраструктурную обеспеченность.

## **5. ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА**

### **5.1. Сооружения и коммуникации внешнего транспорта**

Тверь является транспортным узлом, расположенным на коридоре магистралей М-10 «Россия» Москва - Тверь - Великий Новгород - Санкт-Петербург и одновременно крупнейшим автодорожным узлом Тверской области, также имеющим сооружения водного и воздушного транспорта. Перспективы его развития определяются:

- ростом транзитных транспортных потоков направления Москва – Санкт-Петербург;
- увеличением интенсивности хозяйственных и социальных связей с Московским регионом при вероятной стабилизации трудовых связей;
- усилением роли Твери в обслуживании грузовых и пассажирских перевозок в смешанном сообщении, формируемых смежной частью области;
- возможным дублированием функций Московского транспортного узла.

#### **Железнодорожный транспорт**

Основная роль в обеспечении транспортно-экономических связей города в сообщении с другими районами страны принадлежит железнодорожному транспорту. Ряд его устройств, находящихся на территории города, образуют крупный железнодорожный узел, в состав которого входят следующие основные элементы:

1. Участок двухпутной электрифицированной магистрали Москва - Санкт-Петербург со станциями Тверь, Дорошиха, Брянцево и остановочными пунктами Лазурная, Пролетарская, Санатория.

2. Участок однопутной неэлектрифицированной железнодорожной линии Дорошиха - Васильевский Мох со станцией Доронинская и тремя остановочными пунктами Литвинки, Шаблино, Завод Метиз.

3. Разветвленная сеть подъездных путей, из которых основными являются подъезды к вагоностроительному заводу, аэродрому Мигалово, КСМ (Затверечье), ПО «Химпром», предприятиям Северо-западной и Лазурной промзон.

Далее приводится краткая характеристика станций, входящих в состав узла.

Станция Тверь – грузовая, со значительными объемами пассажирской и грузовой работы. Путевое развитие состоит из системы приемо-отправочных и сортировочных парков, путей локомотивного и вагонного хозяйства. С южной стороны станции имеется однопутный обвод для транзитного пропуска поездов. Грузовой двор размещен к северу от станции.

Пассажирский вокзал состоит из двух зданий, связанных пешеходными тоннелями. Одно расположено по ул.Коминтерна, другое - островного типа. Пассажирская работа осуществляется в стесненных условиях, на двух главных путях и трех тупиках для отстоя пригородных поездов.

Станция Дорошиха – промежуточная, с небольшим путевым развитием, обслуживающая грузооборот предприятий Заволжского района города.

Основное содержание работы Тверского железнодорожного узла - обслуживание транзитного движения. Кроме того, работа узла складывается из следующих операций:

- обслуживание промрайонов города через развитую сеть подъездных путей, примыкающих к станциям узла;
- перевалка грузов с автотранспорта на железную дорогу и обратно;
- обслуживание пассажирских перевозок в прямом и пригородном сообщении.

Все взаимные пересечения городского и железнодорожного транспорта в пределах города осуществляются в разных уровнях, но их количество недостаточно. В настоящее время в городе есть четыре путепровода на городских магистралях, один - на обходной автодороге и один – в районе о.п.Санаторная.

Основным планировочным недостатком железнодорожного транспорта является прохождение линии на Васильевский Мох через жилую застройку (в том числе многоквартирную) Заволжского района.

Мероприятие по переносу той линии закладывалось еще предыдущим генпланом, и в настоящее время его актуальность только усилилась в связи с активной застройкой смежных с железной дорогой территорий.

## Воздушный транспорт

В Твери имеется аэродром совместного базирования гражданских линий и авиации Министерства обороны «Мигалово», а также за границей города аэродром совместного базирования гражданских линий и авиации РОСТО «Змеево».

Аэродром «Мигалово» 1 класса расположен в границах города, к юго-западу от основного пятна городской застройки. Имеет одну ВПП размером 2500 x 80 м, МК 67/247°. Зона воздушного подхода и шумовая зона аэродрома пересекают центральную и другие части часть города (всего около 4500 га существующей застройки).

Движение воздушных судов осуществляется согласно предложениям командования Мигаловского авиагарнизона, согласно которым:

- взлет с направлением от города является основным курсом взлета, реализуемым по метеоусловиям в 79 % от годовых значений;

- взлет с направлением на город предусматривает маневр с пролетом над юго-восточной окраиной Твери, без пролета над центром города;

- заход на посадку без пролета над городом реализуем по метеоусловиям в 20-30 % от годовых значений;

- заход на посадку с пролетом над городом предусматривается с увеличением высоты полета до 600 м, что позволяет при возникновении нештатной ситуации выполнить посадку за пределам и города.

В соответствии со стратегией социально-экономического развития Центрального федерального округа до 2020 года на базе аэропорта запланировано создание крупного аэропорта-дискаунтера.

Аэродром Змеево 4 класса включает летное поле с двумя грунтовыми ВПП, осуществляет летную и техническую эксплуатацию малой авиации. Тверской филиал ЦентрАэронавигации неоднократно обращался по вопросу установления зоны ограничения жилищно-гражданского, культурно-бытового и промышленного строительства радиусом 10 км от контрольной точки аэродрома Змеево. Поскольку в указанный радиус попадает большая часть сложившейся и перспективной застройки г.Твери, данный вопрос не может иметь положительного решения. Также следует учитывать целесообразность освоения района Змеево жилой застройкой в рамках компактного и инфраструктурно обеспеченного перспективного развития города.

В соответствии с федеральной целевой программой «Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации

(2009 - 2020 годы)», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 01.09.2008 № 652, в проекте предусматривается мероприятие по созданию и развитию метеорологической автоматизированной радиолокационной сети для получения информации об опасных для полетов авиации явлениях погоды, связанных с облачностью, в зоне взлета и посадки, по трассам и районам Единой системы. Размещение радиолокационного пункта планируется осуществить в районе аэропорта «Мигалово».

### **Водный транспорт**

В границах города судоходными путями являются реки Волга и Тверца. Комплекс устройств водного транспорта Твери преимущественно обслуживает грузовые перевозки города и выполняет перевалочные операции в смешанном автомобильно-водном сообщении. Основная функция - транспортировка строительных грузов. Грузовой порт находится в промзоне Лазурная, основные причалы необщего пользования размещены на территории вагоностроительного завода и в районе ПО «Химпром». Генеральным планом предусматривается дальнейшее развитие грузовых портовых точек для обеспечения наиболее удобной взаимосвязи между речным, железнодорожным, автомобильным видами транспорта.

Пассажирский порт расположен в Заволжской части города, на слиянии Тверцы и Волги. Пассажирские перевозки осуществляются в рамках круизов по р.Волге.

Генеральным планом устройства водного транспорта сохраняются. Для развития грузового порта предусматривается расширение существующей площадки, необходима расчистка и дноуглубление акватории.

Размещается ряд дополнительных пассажирских пристаней, преимущественно в районах новой жилой застройки и в Затьмачье. Строительство и эксплуатация пристаней планируется посредством частных инвестиционных проектов.

Хранение маломерного флота планируется осуществлять в районах Черкасы, Ст. Константиновка, Б.Перемерки.

В соответствии со Схемой территориального планирования Российской Федерации в области федерального транспорта (железнодорожного, воздушного, морского, внутреннего водного транспорта) и автомобильных дорог федерального значения, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.03.2013 №384-р, предусмотрено дальнейшее

развитие портовых перегрузочных комплексов в опорных воднотранспортных пунктах г. Твери.

### **Автомобильный транспорт**

Тверь расположена на федеральной автодороге М-10 «Россия» Москва - Тверь - Великий Новгород - Санкт-Петербург и является узлом автодорог территориального значения. Основные из них:

- Тверь – Бежецк – Весьегонск – Устюжна 2 технической категории,
  - Тверь – Рождествено – 1 мая – Ильинское (автодорога в направлении г.Кимры) 4 технической категории,
  - Тверь – Тургиново 4 технической категории,
  - Тверь – Лотошино – Шаховская – Уваровка (Волоколамское шоссе) 4 технической категории,
  - Тверь – Ржев (Старицкое шоссе) 2 технической категории.
- Основная проблема внешней автодорожной сети – недостаточное развитие обходных трасс и, как следствие, перегрузка города транзитными транспортными потоками:

- Федеральная автодорога, фактически единственный южный обход города, отрезает от основной части города жилой район Мигалово, пересечение с городской магистралью в Мигалово в настоящее время является самым перегруженным узлом в городе. Это проблема должна быть снята после ввод в эксплуатацию развязки и нового моста-дублера через Волгу.

- Обходные трассы меридионального направления абсолютно отсутствуют. Районы восточной и юго-западной частей области связаны между собой исключительно по магистральной сети г. Твери.

- В ближнем окружении Твери ощущается недостаток связей с левобережьем Тверцы – зоной активного рекреационного использования и пригородного строительства. Проблема развития автотранспортных связей в северном направлении усилится также в связи с достаточно вероятным развитием производственного узла к северу от города, по направлению на Васильевский Мох, будет ли оно реализовано посредством строительства металлургического завода либо иных масштабных производств с активными трудовыми связями с городом.

В настоящее время ведется:

- реконструкция автомобильной дороги общего пользования федерального значения М-10 «Россия» Москва - Тверь - Великий Новгород - Санкт-Петербург км 156+000 - км 178+800 (обход г. Твери) со строительством

двух транспортных развязок в разных уровнях на км 164 и км 173.

По подходящим к городу автодорогам осуществляется регулярное автобусное сообщение. Наиболее нагруженные направления Московское, Бежецкое и Старицкое. Автовокзал расположен крайне удачно для обслуживания пассажирских перевозок в смешанном сообщении - в районе железнодорожного вокзала. При завершении формирования каркаса городских магистралей непрерывного движения и пробивке ул. Коминтерна междугородний автотранспорт может следовать без пересечения селитебных зон.

Прогнозируемое увеличение подвижности на автобусном транспорте вызовет необходимость развития пригородных и междугородных автобусных перевозок, расширения сети автобусных маршрутов, увеличения парка подвижного состава. На расчетный срок потребуются реконструкция автовокзала с увеличением его емкости и повышением уровня сервиса.

На базе Тверского железнодорожного и автомобильного вокзала планируется построить бизнес-центр «Тверь-Сити». Бизнес-центр предполагает развитие привокзальной территории с организацией современных офисных и гостиничных комплексов. Общая площадь проекта составит 180 тыс. кв.м.

## **5.2. Городская улично-дорожная сеть**

Основу современной улично-дорожной сети г. Твери составляют магистрали, связывающие части города между собой и с выходами на внешние направления.

В северной части города основная широтная магистраль Петербургское шоссе – ул.Горького – ул.Ак.Туполева – Сахаровское шоссе. На участке мкрн.Юность – Затверечье она имеет дублер, используемый для грузового и транзитного движения по ул.Хромова – 1-ая Вагонников – Тельмана – Кольцевая – Хрустальная – Красина – пер.Третьяковский – ул.Маяковского. Основные меридиональные магистрали ул.П.Савельевой, ул. Благоева, ул. Шишкова/Новая Заря – Бежецкое шоссе. Сравнительно развита сеть магистралей районного значения в исторической (смежной с центром) части Заволжья.

В центральной части города основные широтные магистрали пр. Калинина – ул.С.Перовской – Советская – Вагжанова – Московское шоссе. На частичном протяжении имеет дублеры по ул. Спартак – пр.Дарвина – пр. Победы и ул.Коминтерна. Основные меридиональные магистрали Тверской пр.

– пр. Чайковского, пер. Смоленский – Волоколамский пр. и ул. Орджоникидзе, используемые преимущественно для грузового и транзитного движения, в настоящее время – единственный меридиональный транзит между северной и юго-западной частями области. Сеть магистралей районного значения развита недостаточно.

В южной части города сеть магистралей общегородского значения имеет веерный характер и включает пр. Ленина – пр. 50 лет Октября, ул. М. Конева – Старицкое шоссе, Волоколамское шоссе и ул. Луговая/Бурашевское шоссе. Широтные связи осуществляются по ул. Б. Полевого – Строителей – бул. Профсоюзов – ул. Машинистов – Лермонтова – Королева – Линейная. Сеть магистралей районного значения практически не развита.

Связь планировочных зон между собой осуществляется по 3 мостам через р. Волгу (Старый мост и Новый мост в ядре Центра города; Восточный мост, находящийся в аварийном состоянии) и 3 пересечениям в разных уровнях с Октябрьской железной дорогой (в створах ул. Калинина, Волоколамского пр. и Бурашевское шоссе).

Таким образом, городская магистральная улично-дорожная сеть:

- характеризуется слабой степенью развития. Плотность сети на застроенных территориях составляет 2,4 км/кв.км, что соответствует среднероссийскому уровню, но не для городов данного масштаба;

- из-за нехватки обходных трасс городская дорожная сеть в значительной степени осуществляет пропуск внегородских транзитных потоков;

- внутригородские транзитные потоки введены в ядро центральной части города;

- конфигурация сети приводит к существенным перепробегам на связях Заволжье – Затьмачье и Затьмачье – Зажелезнодорожная часть города.

Наиболее перегруженными участками внутригородской сети являются участки, примыкающие к мостам, путепровод по Волоколамскому пр. и пересечение ул. Советская с Тверским пр.

### **5.3. Городской транспорт**

**Грузовой автотранспорт.** В настоящее время основной пропуск грузового автотранспорта осуществляется в северной части города по Петербургскому шоссе - ул. Хромова – 1-ая Вагонников – Тельмана – Кольцевая – Хрустальная – Красина – пер. Третьяковский – ул. Маяковского -

ул. Ак. Туполева; ул. П. Савельевой; ул. Шишкова/Новая Заря – Бежецкое шоссе. В центральной части города по ул. Вагжанова – Московскому шоссе; ул. Орджоникидзе и ул. Коминтерна. В южной части города по ул. М. Конева – Старицкому шоссе; Волоколамскому и Бурашевскому шоссе; ул. Машинистов – Лермонтова.

Таким образом, грузовые потоки частично проходят через жилую (хотя и периферийную) застройку всех частей города. В настоящее время, в условиях реконструкции Восточного моста, часть грузовых потоков пересекает центр.

Намеченная генпланом структура магистралей непрерывного движения способствуют дальнейшей разгрузке селитебных зон от грузового автотранспорта. На расчетный срок грузовое движение будет осуществляться преимущественно по Северной, Южной, Восточной и южной части Западной МНД, а также по магистралям, проходящим преимущественно в промзонах. Снижению потоков грузового автотранспорта из селитебных зон будет также способствовать вынос ряда производственных предприятий из центральной части города.

**Общественный пассажирский транспорт.** **Общественный пассажирский транспорт г. Твери** представлен следующими видами транспорта: трамваем, троллейбусом, муниципальным автобусом, коммерческими микроавтобусами, а также легковыми таксомоторами. Характеристика работы маршрутного транспорта представлена в таблице, по муниципальному транспорту – отчетные данные, по микроавтобусам – оценка.

Таблица 5.3-1

Наименование	трамваи	троллей- бусы	автобусы	микроав- тобусы
Протяженность маршрутов, км	33,4	197,4	196,9	600
Количество подвижного состава, ед.	86	106	112	500
Перевозка пассажиров, тыс. чел.	15376	20271	13166	116666

Трамвайные линии в настоящее время соединяют основные узлы, формирующие пассажиропотоки. Линии протрассированы:

- по Петербургскому шоссе – ул. Горького – ул. Ак. Туполева;
- по ул. Благоева – ул. Хрустальной в Соминку;
- пр. Ленина – пр. Калинина – ул. Спартака – пр. Дарвина – пр. Победы;

Планируется новая кольцевая трамвайная линия, соединяющая по северо-восточный обход города и центральную часть города вдоль железнодорожного пути:

- перспективная застройка в мкр. Южном – продолжение ул. Мирная – ул. Весенняя - ул. Конечная – вдоль железнодорожных путей через р. Волга – в восточной части города на Сахаровское шоссе - по северной части города к пер. 4-й Вагонников – ул. Фрунзе – Петербургское шоссе.

Трамвайная ветка по пр. Тверскому демонтируется. Линия по пр. Чайковского и ул. Коминтерна соединится с ул. Дарвина и пр. Победы, со строительством новой ветки до перспективной линии по ул. Конечная.

Линия по ул. Советской демонтируется в целях разгрузки магистральной сети Центра. Трамвайный парк расположен на Соминке.

Троллейбусные линии в настоящее время протрассированы:

- из микрорайона Южный по Октябрьскому пр. – Волоколамскому пр. - ул. Советской - ул. Новоторжской;

- по Новому мосту – наб А.Никитина – Петербургскому шоссе – ул. П.Савельевой;

- ул. С.Перовской/ул. Брагина – пр. Калинина – ул. М.Конева – ул. Б.Полевого;

- по пр. Победы;

- по ул. Вагжанова – Московскому шоссе до Химинститута.

Новые троллейбусные ветки планируется проложить:

- в мкр. Южный по ул. Левитана, ул. Псковская;

- связывая мкр. Южный с мкр. Мигалово по ул. Оснобрюкская – ул. Маршала Конева, ул. Псковская – ул. Складская – ул. Бригадная;

- ветку обеспечивающую троллейбусное сообщение с поселком Литвкинки по ул. Георгия Дмитриева-ул. Хрустальная.

Троллейбусная ветка в Заволжском районе по ул. Красина – ул. 2-я Красина – Третьяковский переулок – перспективная застройка.

Троллейбусный парк расположен в Центре города на ул. Московской.

Автобусные маршруты обслуживают, как правило, одновременно перевозки в пределах города и в зоне ближнего пригорода. Маршрутные микроавтобусы осуществляют основной объем перевозок, имеют крайне эффективную маршрутизацию и, очевидно, будут развиваться в городе опережающими темпами.

**Объекты обслуживания автотранспорта.** Аналогично большинству городов РФ, крайне острой проблемой является дефицит мест постоянного и временного хранения индивидуального автотранспорта. По данным УГИБДД

УВД Тверской области только 57 % автомобилей жителей Твери обеспечено гаражами, при этом уровень обеспеченности снижается быстрыми темпами. Современная емкость гаражей в целом по городу составляет 35,6 тыс. машиномест.

При этом количество личных автомашин увеличивается с каждым годом. По данным УГИБДД УВД Тверской показатель легковых автомобилей для индивидуального пользования равен 250 единиц на 1000 жителей.

Согласно постановлению Главы Администрации города Твери №1052 от 5.05.1998 «О строительстве в Твери многоэтажных гаражей-стоянок» обозначена необходимость строительства многоярусных гаражей и автостоянок - надземных или подземных в зависимости от наличия свободных площадей.

Генеральным планом предусматривается деконцентрация населения сложившихся районов посредством увеличения жилищной обеспеченности, в том числе с учетом опережающего развития индивидуальной застройки. Но эти мероприятия будут недостаточно способствовать решению проблемы, главным образом из-за растущей автомобилизации, а также из-за неизбежного сокращения площадей существующих мест хранения в инвестиционно привлекательных узлах городской застройки.

В то же время генпланом не намечается строительство «перехватывающих паркингов» на въездах в центр города как по причине отсутствия территориальных резервов для их размещения, так и исходя из масштаба города, в котором средняя протяженность проезда по периферии ориентировочно равна протяженности проезда по центру.

## **6. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ**

### **6.1 Водоснабжение**

Схема водоснабжения и водоотведения города Твери разработана в соответствии с законодательными требованиями о государственной тайне согласно следующих нормативно-правовых актов:

- Закон Российской Федерации от 21.07.1993 № 5485-1 «О государственной тайне»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 04.09.2016 № 870 «Об утверждении Правил отнесения сведений, составляющих государственную тайну, к различным степеням секретности»;
- Перечень сведений, подлежащих засекречиванию Министерством

экономического развития Российской Федерации, утвержденный Приказом Минэкономразвития России от 17 марта 2008 года № 01;

- Перечень сведений, подлежащих засекречиванию, Министерства регионального развития Российской Федерации от 25.11.2009 № 8с, пункт 6.42.;

- Приказ Минэкономразвития России от 21.06.2016 № 385-ДСП, пункт 42.1. о внесении изменений в Перечень сведений, подлежащих засекречиванию Министерством экономического развития Российской Федерации, утвержденный Приказом Минэкономразвития России от 17 марта 2008 года № 01.

## 6.2. Канализация

В городе Тверь эксплуатируется централизованная система водоотведения, которая является полной раздельной. Городские сточные воды, состоящие из смеси хозяйственно - бытовых и производственных стоков, отводятся отдельно от ливневых и талых сточных вод города. Часть ливневых стоков попадает в хозяйственно-бытовую канализацию через разрушенные оголовки и промышленные зоны, использующие хозяйственно- бытовую канализацию как ливневую. В паводок приток на очистные сооружения канализации (ОСК) увеличивается в 3-4 раза.

Система коммунального водоотведения (коммунальной канализации), включает систему самотечно-напорных коллекторов, канализационные насосные станции водоотведения (КНС), дюкеры через реки Волга, Тверца, Тьмака и Лазурь очистные сооружения канализации коммунального водоотведения (ОСК).

Протяженность канализационных сетей хозяйственно бытовой канализации составляет 470,82 км, сети имеют сверхнормативный физический износ.

Канализационная сеть города является самотечно-напорной. Самотечные канализационные сети и коллекторы уложены из труб диаметром от 150 до 1500 мм. Материал труб - чугун, ж/б, керамика, а/ц и красный кирпич. Дворовые и уличные сети, в основном, керамические, диаметром 100-150 мм. За месяц регистрируется порядка 200 засоров. Наблюдается постоянное переполнение самотечных коллекторов к КНС- 2, 3, 14, 22.

На городские очистные сооружения канализации поступают стоки по напорным коллекторам от следующих КНС:

- ГКНС (старая) - 2 нитки трубопровода: 1-я - Ду=820 мм, сталь, L=3,0 км; 2-я - Ду=900 мм, ч/в, L=3,0 км;

- КНС-14 - 1 нитка трубопровода Ду=500/700/500 мм, сталь, железобетон, L=0,7 км до места врезки в коллектор от КНС «Химволокно»;
- КНС-16 - 2 нитки трубопровода Ду=626 мм, сталь, длиной каждая по L=1,5 км;
- КНС-21 - 2 нитки трубопровода: 1-я - Ду=820 мм, сталь, железобетон, L=4,0 км; 2-я - Ду=626 мм, сталь, L=4,0 км;
- КНС «Химволокно» - ведомственная.

Напорные трубопроводы большинства насосных станций имеют износ 80-100%, аварийное состояние на КНС-4, 11а, 22, 26. В большинстве случаев построены напорные трубопроводы от КНС в одну нитку, что значительно усложняет эксплуатацию, обслуживание и ремонт систем.

Техническое состояние канализационных насосных станций в целом удовлетворительное. Насосное оборудование, арматура находится в исправном состоянии. Однако на большинстве КНС наблюдается полный износ решеток в приемных отделениях, отсутствие вентиляции.

На территории города имеется три основных самостоятельных бассейна водоотведения: Заволжско-затверецкий, Центральный и Железнодорожный. Кроме того, существуют отдельные локальные бассейны водоотведения: промзона Лазурная, пос. Химинститута - Элеватор, пос. Сахарово, пос. Киселево и т.д.

На городские очистные сооружения поступают сточные воды от населенных пунктов Калининского района Тверской области: Никулинское с/п – деревня Никольское, Аввакумовское с/п – деревня Аввакумово, кроме того Рябеево, Боровлево, Брусилово, Эммаус.

#### Системы водоотведения по территориям г. Тверь

Таблица 6.2-1

№ п/п	Наименование территории города (микрорайона)	Водоотведение
1	Заволжский район	централизованная система
2	Пролетарский район	централизованная система
3	Центральный район	централизованная система
4	Московский район	централизованная система
5	пос.Сахарово	централизованная система
6	пос.Власьево	централизованная система
7	пос.Литвинки	централизованная система
8	пос.Черкассy	централизованная система
9	пос.Мигалово	централизованная система

№ п/п	Наименование территории города (микрорайона)	Водоотведение
10	пос.Эммаус	централизованная система
11	пос.Лоцманенко	централизованная система
12	пос.Химинститут	централизованная система
13	пос.Элеватор	централизованная система

Производственные сточные воды промышленных предприятий после очистки от специфических загрязнений (нефтепродукты, соли тяжелых металлов и т.п.) на локальных очистных сооружениях поступают в городскую сеть водоотведения. По данным Росприроднадзора по Тверской области лицензированные сбросы нормативно-очищенных и нормативно-чистых производственных, теплообменных и дождевых сточных вод в водные объекты города имеют 30 предприятий промышленности и энергетики города Тверь.

Очистные сооружения расположены в юго-восточной части города Тверь, в районе деревни Большие Перемерки. Очистные сооружения являются комплексом сооружений механической и биологической очистки. Площадь территории ОСК составляет 52,95 га. Проектная мощность очистных сооружений составляет 360 тыс.м<sup>3</sup>/сут.

Санитарно-защитная зона вокруг очистных сооружений составляет 500 м. Площадь территории, занятой под иловые площадки, - 9,5 га, под песковые площадки - 3160 м<sup>2</sup>.

ОСК г. Тверь рассчитаны на полную биологическую очистку смеси производственных и хозяйственно-бытовых стоков города.

Комплекс представляет собой систему последовательно расположенных сооружений для механической и биологической очистки сточных вод. Для утилизации осадков предусмотрены аэробный стабилизатор осадков, илоуплотнитель, цех механического обезвоживания осадка и иловые площадки.

Сброс очищенных и обеззараженных сточных вод после очистных сооружений канализации производится по самотечному коллектору ж/б Ду=2,0 м через береговой выпуск в р. Волга – водоем рыбохозяйственного значения высшей категории.

Технология обработки сточных вод на ОСК включает в себя:

- механическую очистку на решетках, песколовках и первичных отстойниках с целью задержания взвешенных органических и минеральных загрязнений (эффект задержания органики до 60-70%);
- полную биологическую очистку в аэротенках с помощью избыточного

активного ила с окислением органических загрязнений в присутствии кислорода подаваемого воздуха;

- отделение активного ила от очищенных сточных вод во вторичных отстойниках,

- обеззараживание очищенных стоков с помощью хлорирования: контактное хлорирование в течение 30 минут;

- выпуск очищенных хлорированных стоков в ручей Кобылья Лужа и далее в реку Волга, в районе пос. Керамического завода, выпускной самотечный коллектор диаметром 2000 мм. Коллектор местами разрушен, требует ремонта;

- аэробную стабилизацию избыточного активного ила совместно с сырым осадком из первичных отстойников а аэробном стабилизаторе;

- уплотнение стабилизированного осадка и обезвоживание на фильтрпрессах;

- хранение обезвоженного осадка на иловых площадках для окончательного высыхания.

В 1983 году была произведена модернизация ОСК с увеличением производительности до 360 тыс. м<sup>3</sup>/сутки за счет дополнительного строительства песколовки, четырех первичных отстойников, одного аэротенка и четырех вторичных отстойников.

Фактическая среднесуточная производительность очистных сооружений при проектной – 360 тыс. м<sup>3</sup>/сутки составила: в 2012 году - 95,56 тыс. м<sup>3</sup>/сутки; в 2013 году - 90,55 тыс. м<sup>3</sup>/сутки.

Лимит на объем сброса стоков составляет 152,2 тыс. м<sup>3</sup>/сутки. Лимит рассчитан с учетом нормативов водопотребления и водоотведения и предусматривает вывод промышленных предприятий и других объектов города на запланированную мощность.

Расход стоков, поступающих на сооружения, меньше лимитного и проектного расхода и составляет 32–42% от максимальной мощности ОСК.

Очистные сооружения канализации города Тверь по загрязняющим компонентам имеют показатели очистки недостаточные для обеспечения рыбохозяйственных требований. Вопрос утилизации либо ликвидации обработанного осадка не решен. Осадок не вывозится, скапливается на иловых площадках, либо перемещается на территорию, не предназначенную для его хранения. Задержанный песок перемещается на площадку старых общегородских ОСК. В настоящее время все иловые и песковые площадки заполнены.

Сточные воды, поступающие от населения, оказывают значительное влияние на концентрацию загрязняющих веществ, прежде всего по таким показателям как: аммоний-ион, АПАВ, фосфат-ион, взвешенные вещества, сульфаты, хлориды. При этом за последние годы возросла концентрация уровня загрязнений, поступающих от населения сточных вод, что вызвано изменением качественного состава используемой бытовой химии (увеличением концентрации содержания активных веществ).

Показатель доли проб, не соответствующих установленным нормативам и допустимых сбросов, характеризуется высоким значением. Динамика удельного количества аварий и засоров носит устойчивый характер и также имеет относительно высокий уровень.

Несмотря на то, что в стоках, поступающих на ЦОСК, имеются превышения ПДК по многим показателям, в целом сооружения работают эффективно, обеспечивая устойчивый режим очистки сточных вод по всем основным ингредиентам.

Содержания биогенных элементов в исходной сточной воде достаточно для протекания процессов биологической очистки.

Очистка сточных вод не удовлетворяет современным требованиям, предъявляемым к очищенным сточным водам «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами», которые требуют доведения качества очищенных сточных вод до норм ПДК рыбохозяйственного водоема. Отсутствует очистка от биогенных загрязнений (азот, фосфор), а также имеет место недостаточная очистка по взвешенным веществам (отсутствуют сооружения доочистки сточных вод и сооружения для дехлорирования обеззараженных сточных вод). Достижение требуемых нормативов сброса ПДС возможно только после проведения реконструкции ОСК г. Твери.

Контроль над качеством сточных вод, поступающих на очистные сооружения и прошедших полную биологическую очистку, над работой отдельных сооружений ОСК, а также над качеством воды в реке Волга выше и ниже выпуска на 500 метров, осуществляет аккредитованная лаборатория контроля сточных вод ООО «Тверь Водоканал».

Услуги по водоотведению городского округа города Тверь оказывает ООО «Тверь Водоканал», эксплуатационная зона – весь г. Тверь включая: пос. Сахарово, пос. Власьево, пос. Литвинки, пос. Черкассy, пос. Мигалово, пос. Эммаус, пос. Лоцманенко, пос. Химинститут, пос. Элеватор.

В эксплуатационную зону ООО «Тверь Водоканал» входят 45 канализационных насосных станций (КНС) производительностью от 100 м<sup>3</sup>/ч до 4800 м<sup>3</sup>/ч.

**Существующие и проектируемые КНС на территории города Твери**

Таблица 6.2-2

Наименование	сущ./ проект	Производительность, м <sup>3</sup> /час, проект/факт	Количество, марка насосов	Местоположение
КНС Литвинки	сущ.			ул. Литвинки
КНС ТЭЦ-3	сущ.			
КНС Коммерция	сущ.			пр-д Торговый
КНС Тверьинтурист	сущ.			ш. Петербургское
КНС 19	сущ.	394/	ФГ 216/24а - 2 шт	ул. Артюхиной
КНС 18	сущ.	184/	ФА 10.43W-225- FK17.1-4\16K - 2 шт	ш. Петербургское
КНС 13	сущ.	1200/	СД 450/22а -3шт	Пожарный проезд
КНС 24	сущ.	1350/	СД 450/22,5 - 3 шт	ул. Паши Савельевой
КНС	проект.			пр. Патона
КНС Комбикорм	сущ.			
КНС Соминка	сущ.			
КНС Молзавода	сущ.			
КНС 23	сущ.	513/	СД 250/22а - 1 шт НС 160/45а - 2 шт	ул. Кольцевая
КНС Киселево	сущ.			ул. Батинская
КНС 22	сущ.	2850/	СД 800/32 - 3 шт ФГ 450/22 - 1 шт	пр-д Тверецкий
КНС 8	сущ.	410/	СД 250/22(б) - 2 шт	ул. Красина
КНС	проект.			ул. Соминка
КНС	проект.			ул. Кольцевая
КНС	проект.			ул. Веселова

КНС	проект.			ул. Стрелковая
КНС	проект.			СНТ Юбилейное
КНС 26	сущ.	354/	ФГ 144/46(б) - 3 шт	пос. Сахарово
КНС 29	сущ.	107/	ФГ 57/9 -21шт	пос. Сахарово
КНС 20	сущ.	729/	ФГ 216/24 - 1 шт ФГ 144/46 - 2 шт СД 250/22а - 1 шт	ш. Сахаровское
КНС 7	сущ.	500/	СД 250\22- 2 шт	ш. Рябеевское
КНС МО РФ	сущ.			ш. Рябеевское
КНС МО РФ	сущ.			ш. Рябеевское
КНС	проект.			ул. Черкасская
КНС ДРСУ	сущ.			
КНС Инст. МВД	сущ.			
КНС 36	сущ.			наб. Мигаловская
КНС 11	сущ.	725/	СД 250\22 -2 шт СД 250\22а-1 шт	
КНС 11 А	сущ.	1060/	СД 450/22,5(а) -1 шт СД 450/56а -1 шт СД 250/22 - 1шт	пр-т 50 лет Октября
КНС 27	сущ.	100/	ФА 10.22W-230- FK17.1-4\8К-2шт	ул. Маршала Конева
КНС 3А	сущ.			ул. 2-я Беговая
КНС 15	сущ.	580/	СД 250/22(б) - 2 шт ФГ 216/24(б) - 1 шт	ул. Спортивная
КНС	сущ.			ул. 2-я Боровая
КНС 15 А	проект.			ул. Сосновая
КНС	проект.			ул. Театральная
КНС	проект.			пер. Дружный
КНС 25	сущ.			бл. Шмидта
КНС 4А	сущ.	2320/	СД 800/32 - 2шт СД 800/32а - 1шт	наб. Афанасия Никитина

КНС 17	сущ.	1100/	СД 250/22,5 - 1 шт ФГ 450/22,5а - 1 шт ФГ 450/22,5 - 1 шт	наб. Краснофлотская
КНС 30	сущ.	894/	ФГ 220/22 - 1 шт СМ 250-200-400/6 - 1 шт НС 160/45а - 1 шт	пер. 1-й Красной Слободы
КНС 2А	сущ.	900/	СМ 200-150-400/6-2шт ФГ 450/22а -1 шт	ул. Трудолюбия
КНС ХВЦ	сущ.			
ГНС	сущ.			ул. Ротмистрова
КНС 9	сущ.	1200/	СД 450/22а -3 шт	ул. Малая Самара
КНС	сущ.			пер. Торфобрикетного
КНС 21	сущ.	4800/	СД 800/32 - 4 шт ГРТ 1600/50 - 1 шт	ул. Пржевальского
КНС 5	сущ.	280/	ФА 10.33Е-208- ФК17.1-4\8К - 2 шт СД 160\10 -1 шт	ул. Вокзальная
КНС ТКСМ	сущ.			
КНС Сибур	сущ.			
КНС	проект.			ул. Старая Константиновка
КНС	проект.			ш. Савватъевское
КНС	сущ.			ш. Старицкое
КНС	сущ.			ш. Старицкое
КНС	сущ.			ш. Старицкое
КНС Никольское	сущ.			
КНС 6	сущ.	320/	СД 160\10 -2 шт	ул. Константина Заслонова
КНС 42	сущ.			ул. Ильи Касьянова
КНС 43	сущ.			3-й Полевой проезд
КНС	сущ.			ул. Дружинина

КНС ул. Освобождения	сущ.			ул. Освобождения
КНС 28	сущ.			пр-т Октябрьский
КНС Тверьпиво	сущ.			ул. Летное поле
КНС 14	сущ.	2320/	СД 800/32 -2 шт СД 800/32а -1 шт	пр-т Победы
КНС Сибур	сущ.			ш. Московское
КНС 12	сущ.	320/	ФА 10.78Z 338- ФКТ27.1-4\22К -2 шт	пр-д Подъездной
КНС Тверской Порт	сущ.			
КНС 16	сущ.	10150/	СДВ 2700/26,5 - 3 шт СД 800/32 - 2 шт СД 450/22,5- 1шт	ул. Конечная
КНС 34	сущ.	1050/	СД 450/22а - 2 шт СД 250/22 - 1 шт	ул. Светогоровская
КНС Керамического завода	сущ.			
КНС	сущ.			ул. Коняевского
КНС	сущ.			ул. Коняевского
КНС	проект.			ул. Склизкова
КНС 33	сущ.	200/	СМ-125-100-250-4 - 2шт	ул. Псковская (продолжение)
КНС	проект.			ул. Конечная
КНС Бортниково				ул. Буровая
КНС Хлеббаза	сущ.			ул. Центральная
КНС 10	сущ.	100/	НС 50/10 - 2 шт	ш. Московское
КНС 31	сущ.	763/	СД 160/45- 1 шт СД 250/22,5 - 1 шт СД 250/22,5а - 1 шт	ш. Московское
КНС	сущ.			пер. Рябиновый
КНС ВНИИСВ	сущ.			ш. Московское
КНС	проект.			пр-д Волжский
КНС	проект.			ш. Московское

КНС	проект.			Березовая роща
КНС	проект.			ш. Московское

Анализ современного технического состояния системы водоотведения позволяет определить следующий комплекс проблем:

1) Высокая степень износа сети и сооружений

По данным ООО «Тверь Водоканал» и МУП «Сахарово», капитальным ремонтам, реконструкции и модернизации подлежат практически все основные сооружения и коммуникации. Износ очистных сооружений составляет более 70%. Кроме того, на качество работы ОСК отрицательно влияют залповые сбросы производственных стоков от предприятий, а также высокое содержание в них солей тяжелых металлов.

Сети и сооружения бытовой канализации города также имеют высокую степень износа. Канализационные сети имеют износ в среднем 56%, степень изношенности КНС составляет 55%. Более 30% канализационных дюкерных переходов находится в эксплуатации более 40 лет (при нормативном сроке 25 лет) и, следовательно, имеют 100% износ. Изношенность сетей канализации оказывает прямое влияние на увеличение количества неисправностей на них.

2) Неэффективная работа канализационных насосных станций

Неэффективная работа КНС обусловлена проблемами функционирования насосного оборудования, в частности, по следующим факторам: на большинстве КНС установлены насосные агрегаты марки СД и СМ, которые морально и физически устарели, имеют заниженные КПД; на КНС отсутствуют системы плавного пуска; частотно-регулируемые электроприводы установлены не на всех КНС; на КНС отсутствует система диспетчеризации и автоматизации технологических процессов.

3) Очистка сточных вод на ОСК не удовлетворяет современным требованиям

Современные стандарты, предъявляемые к очищенным сточным водам, требуют доведения качества очищенных сточных вод до норм ПДК рыбохозяйственного водоема. В настоящий момент на ОСК отсутствует очистка от биогенных загрязнений (азот, фосфор). Очистка по взвешенным веществам, солям и тяжелым металлам является недостаточной, отсутствуют сооружения дехлорирования.

Кроме того, на очистные сооружения поступают ненормированные стоки

от промышленных предприятий.

### **6.3. Санитарная очистка**

По условиям образования, обработки и размещения отходы города делятся на следующие основные группы:

- твердые коммунальные отходы (ТКО);
- промышленные отходы;
- медицинские отходы;
- пестициды и агрохимикаты;
- отходы горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- сибиреязвенные скотомогильники;
- биологические отходы;
- радиоактивные отходы.

Размещение и характеристики объектов местного значения в сфере объектов специального назначения, определены заданием на проектирование, а также в соответствии с утвержденной территориальной схемой обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Тверской области.

#### **Твердые коммунальные отходы**

К твердым коммунальным отходам относятся отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, торговых, зрелищных, спортивных и других предприятиях (включая отходы от текущего ремонта квартир), отходы от отопительных устройств местного отопления, смет с улиц, опавшие листья, собираемые с дворовых территорий, и крупногабаритные отходы.

#### **Сбор и вывоз**

В соответствии с Положением об Управлении Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Тверской области, утвержденным приказом Росприроднадзора от 24.08.2016 № 509), Управление наделено полномочиями по лицензированию деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности на территории Тверской области, а также по осуществлению приема отчетности об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, представляемой в уведомительном порядке субъектами малого и среднего предпринимательства, в процессе хозяйственной и (или) иной деятельности которых образуются отходы на

объектах, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору.

Лицензии на сбор и транспортировку твердых коммунальных отходов и жидких нечистот с территорий домовладений, предприятий и организаций всех форм собственности имеет 46 организаций, в их числе ООО «Экосервис», ООО «Экобытсервис», ООО «Чистый город», ООО «БизнесПромТорг», ООО «ЭкоБытТранс».

Сбор твердых коммунальных отходов от населения осуществляется по планово-организационной схеме очистки. Работы в муниципальном жилфонде выполняются на договорной основе, с остальными категориями заказчиков – по разовым заявкам. На предприятиях, организациях, ведомствах и иных хозяйствующих субъектах работы производятся по планово-организационной схеме, при условии заключения договоров, либо по заявке (по мере накопления).

Ежегодно транспортом предприятия вывозится с городских территорий более 700 тыс.м<sup>3</sup> отходов. Сбор и вывоз ТКО в городе организован по системе несменяемых контейнеров, кроме поселков Химинститута, Сахарово и улиц малоэтажной застройки. Для этих целей установлено свыше 4 тысяч контейнеров, в том числе около 2 тысяч штук в жилфонде. Вывоз ТКО осуществляется в жилфонде ежедневно, у других заказчиков – в соответствии с потребностью. Для вывоза жидких нечистот имеются ассенизационные автомашины на базе ГАЗ-53. Многие площадки для сбора ТКО на придомовых территориях не оборудованы в соответствии с требованиями санитарных норм (отсутствуют контейнеры для крупногабаритного мусора; расстояние от мусорных контейнеров до жилых зданий не соответствует нормативам).

Существующая схема уборки улиц включает сбор мусора и снега с проезжей части, транспортировку, захоронение мусора и складирование снега.

Снег складировается на специально отведённых площадках на территории города. Все площадки складирования снега относятся к категории временных и для данных целей не оборудованы. Снег в основном вывозится с проезжих частей улиц, с придомовых территорий вывоз снега практически не осуществляется.

Экологическое состояние площадок оценивается как неудовлетворительное, наблюдается подтопление и загрязнение территории.

Обработка твердых коммунальных отходов осуществляется на действующих мусороперегрузочной (город Тверь, ул. Индустриальная, 13) и

мусоросортировочной (город Тверь, ул. Борихино поле, 45) станциях.

Захоронение твердых коммунальных отходов осуществляется на вновь построенном полигоне на 21 км автодороги Тверь-Бежецк-Устюжина, д. Славное, деятельность на котором осуществляет лицензированное предприятие ООО «Полигон» (лицензия № 00121 (69) от 31.12.2014 выдана Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, срок действия лицензии - бессрочно) с 26.09.2015. Полигон ТКО внесен в Государственный реестр за № ОРО 69-00003-3-00133-18022015 (приказ о внесении ГРОРО № 133 от 18.02.2015), проектная вместимость полигона ТКО составляет - 240 тыс. тонн в год, занимаемая площадь полигона ТКО составляет - 40 га., срок эксплуатации - 17,5 лет.

### **Утилизация**

Твердые коммунальные отходы, образующиеся в результате санитарной уборки города, а также некоторые виды промышленных отходов, разрешенных к совместному захоронению, принимаются на полигон.

Ранее территорию города Твери в части захоронения твердых коммунальных отходов обслуживал полигон по адресу Тверская область, Калининский район, Михайловский с/о, 13 км Бежецкого шоссе. Год ввода в эксплуатацию 1970 г. Площадь объекта составляет 22 га. Объем свалочного тела по расчетам составляет 22177,7 тыс. м<sup>3</sup> при плотности свалочного грунта 670 кг/м<sup>3</sup>. Ширина санитарно-защитной зоны - 500 м. В настоящее время полигон представляет собой пирамидальную насыпь, мощностью слоя от 5 до 25 метров. В теле насыпи происходят постоянные химические реакции (разложение биологических и органических масс), в результате чего образуется газ метан, который при благоприятных климатических условиях самопроизвольно возгорается. Ежегодно в результате возгорания происходит горение на площадях от 10 до 20%. На полигоне имеется противопожарный водоем площадью 0,6 га, площадка для стоянки и парковки автотранспорта, а также бытовое здание. Данная свалка оказывает негативное воздействие на окружающую среду, особенно в период снеготаяния, когда по некоторым ингредиентам могут достигаться высокие и экстремально высокие уровни загрязнения водных объектов.

Согласно Решению Заволжского районного суда г. Твери полигон был закрыт 01 октября 2012 года. Полигон был закрыт не только из-за окончания срока эксплуатации, но и из-за множества недостатков. Ограждение по

периметру частично отсутствует, но выполнено оканавливание, которое требует периодической прочистки и углубления. Эксплуатация свалки осуществляется с отклонениями от требований СанПиН 2.1.7.1038-01: не соблюдаются санитарные разрывы до жилых застроек, отсутствуют защитный экран, контрольные скважины для слежения (наблюдения) за состоянием грунтовых вод, не ведется мониторинг за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе и почве в районе свалки. Конструкция свалки не препятствует поступлению фильтрата в грунтовые воды.

На полигон свозились как коммунальные отходы, так и опасные отходы (приборы, оборудование, содержащие токсичные металлы, источники тока, отходы, содержащие нефтепродукты, поливинилхлорид и другие галогенсодержащие полимеры и т.д.). Складирование таких видов отходов на полигоне приводит к загрязнению окружающей среды опасными токсикантами.

Эксплуатация свалки велась с нарушениями требований нормативно-методической документации.

По данным экологической инспекции города Твери, за год в городе образуется 1 млн.200 тыс.тонн твердых коммунальных отходов, но далеко не весь этот мусор попадает на отведенные для него места. Образуется так называемые несанкционированные свалки.

Действующий городской полигон твердых коммунальных отходов расположен на 21 км автодороги Тверь-Бежецк-Устюжина, д. Славное, д.63. Год ввода в эксплуатацию 2015 г. Полигон внесен в государственный реестр объектов размещения отходов (код. 69-00003-3-00133-180215). Деятельность на полигоне осуществляет ООО «Полигон», имеющий бессрочную лицензию на сбор, размещение, транспортировку, обработку отходов IV класса опасности. Современный полигон ТКО построен и эксплуатируется в соответствии с действующими противопожарными, экологическими и санитарными нормами. Полигон рассчитан на прием отходов IV-V классов опасности, и оснащен оборудованием для подготовки отходов к размещению на картах: измельчитель строительных отходов HAMMEL, каток-уплотнитель TANA, бульдозеры, экскаваторы, прибор радиационного контроля и другое оборудование, пункт мойки колес. Площадь полигона составляет 40 га.

В сфере обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Твери планируется:

- строительство станции мусороперегрузки с элементами сортировки;

- изменение графиков и маршрутов вывоза отходов с целью повышения эффективности системы в целом;
- создание специального парка крупнотоннажных (магистральных) мусоровозов для вывоза отходов на участке «станция перегрузки – свалка».

### **Промышленные отходы**

Промышленные отходы города в основной массе относятся к отходам IV (30,5%) и V (68,8%) классам опасности. Отходы производства II и III классов опасности по данным статистики обезвреживаются производителями данных отходов, либо передаются на обработку и обезвреживание в другие субъекты Российской Федерации. Отходы I класса опасности на территории города Твери на 99,9 % составляют ртутьсодержащие лампы. На территории города существуют две компании занимающиеся обезвреживанием данных видов отходов: ООО «ТрансСервис», ООО НПП «Диапазон».

Размещение промышленных отходов IV и V в настоящее время производится:

- на площадках временного хранения на территории предприятий;
- в ведомственных накопителях промышленных отходов (золо-, шлакоотвалы, шлаконакопители);
- на полигоне твёрдых промышленных отходов г. Твери.
- Эколого-гигиеническое состояние территорий, используемых под ведомственные накопители отходов, оценивается как неудовлетворительное.
- В настоящее время тверскими специализированными организациями осуществляется сбор и первичная обработка следующих отходов:
  - Лом черных и цветных металлов - ООО «Тверьвторцветмет».
  - Отработанные люминисцентные лампы, ртутьсодержащие отходы: ООО «Транс-Сервис».

Серьезную проблему на территории города представляет бесхозный шламонакопитель, принадлежащий ранее ОАО «Тверской завод вязкозных нитей». Шламонакопитель расположен в южной части города в районе городски очистных сооружений ООО «Тверь Водоканал», предназначен для хранения цинкосодержащего шлама от вязкозного производства, введен в эксплуатацию в 1971 году. Общая площадь шламонакопителя составляет 10,2 га, общий объем воды – 390 тыс.м<sup>3</sup>, объем складированных в накопителе твердых отходов, содержащих в большом количестве соли цинка, сернистые соединения, калий, железо, натрий, органические вещества – 200 тыс.м<sup>3</sup>. В

настоящее время правила эксплуатации не соблюдаются, ремонтно-профилактические работы не проводятся, мониторинг состояния и охрана объекта не осуществляется.

### **Медицинские отходы**

Медицинские отходы в зависимости от степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания подразделяются на пять классов опасности:

Класс А (эпидемиологически безопасные отходы, по составу приближенные к ТКО): отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными. Канцелярские принадлежности, упаковка, мебель, инвентарь, потерявшие потребительские свойства. Смёт от уборки территории и так далее. Пищевые отходы центральных пищеблоков, а также всех подразделений организации, осуществляющей медицинскую или фармацевтическую деятельность, кроме инфекционных, в том числе фтизиатрических.

Класс Б (эпидемиологически опасные отходы): инфицированные и потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, предметы, загрязнённые кровью и другими биологическими жидкостями. Патологоанатомические отходы. Органические операционные отходы (органы, ткани и так далее). Пищевые отходы из инфекционных отделений. Отходы из микробиологических, клинико-диагностических лабораторий, фармацевтических, иммунобиологических производств, работающих с микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности. Биологические отходы вивариев. Живые вакцины, непригодные к использованию.

Класс В (чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы): материалы, контактировавшие с больными инфекционными болезнями, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и требуют проведения мероприятий по санитарной охране территории. Отходы лабораторий, фармацевтических и иммунобиологических производств, работающих с микроорганизмами 1 - 2 групп патогенности. Отходы лечебно-диагностических подразделений фтизиатрических стационаров (диспансеров), загрязнённые мокротой пациентов, отходы микробиологических лабораторий, осуществляющих работы с возбудителями туберкулёза.

Класс Г (токсикологически опасные отходы 1 - 4 классов опасности):

лекарственные (в том числе цитостатики), диагностические, дезинфицирующие средства, не подлежащие использованию. Ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование. Отходы сырья и продукции фармацевтических производств. Отходы от эксплуатации оборудования, транспорта, систем освещения и другие.

Класс Д: все виды отходов, в любом агрегатном состоянии, в которых содержание радионуклидов превышает допустимые уровни, установленные нормами радиационной безопасности.

Система сбора, временного хранения и транспортирования медицинских отходов должна включать следующие этапы:

- сбор отходов внутри организаций, осуществляющих медицинскую или фармацевтическую деятельность;
- перемещение отходов из подразделений и временное хранение отходов на территории организации, образующей отходы;
- обеззараживание (обезвреживание);
- транспортирование отходов с территории организации, образующей отходы;
- захоронение или уничтожение медицинских отходов.

Сбор отходов класса А осуществляется в многоразовые ёмкости или одноразовые пакеты, и вывозятся на полигон твердых коммунальных отходов.

Отходы класса Б подлежат обязательному обеззараживанию и обезвреживанию аппаратными методами.

Работа по обращению с медицинскими отходами класса В организуется в соответствии с требованиями к работе с возбудителями 1 - 2 групп патогенности, к санитарной охране территории и профилактике туберкулёза.

Вывоз отходов класса Г для обезвреживания или утилизации осуществляется специализированными организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности.

Сбор, хранение, удаление отходов класса Д осуществляется в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации к обращению с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений, нормами радиационной безопасности.

### **Пестициды и агрохимикаты**

Для хранения пестицидов и агрохимикатов используется склад ФГУП учхоз «Сахарово», расположенный в поселке Сахарово (ул. Василевского дом

1). Площадь помещения составляет 84 м<sup>2</sup>, вместимость склада – 25 тонн. Склад оборудован отсеком для хранения пестицидов 1 класса опасности.

Здание кирпичное, канализация – водонепроницаемый выгреб. Территория вокруг склада имеет озеленение и зонирование. Расстояние от склада до жилых построек составляет 500 м, до водных объектов – 400 м.

### **Отходы горюче-смазочных материалов (ГСМ)**

Склады горюче-смазочных материалов расположены в промышленных зонах города: Лазурная, Борисовское поле, Мигалово, а также при ТЭЦ-1, 3, 4. Проблема с утилизацией отходов ГСМ, образующихся в частных гаражных хозяйствах, в настоящее время не решена. Сеть приема отработанных нефтепродуктов отсутствует.

### **Сибиреязвенные скотомогильники**

По данным ГУ «Государственной инспекции по ветеринарии» Тверской области в Заволжском районе города расположены два сибиреязвенных скотомогильника.

Сибиреязвенный скотомогильник по ул. Скворцово-Степанова 84, расположен на территории ГБУ «Тверская городская ветеринарная поликлиника».

Сибиреязвенный скотомогильник в районе улиц Стрелковой и Котовского постройки 1943-1945. Скотомогильник находится на балансе МУП «ТСАХ». Санитарный разрыв между территорией скотомогильника и жилой застройкой не соответствует нормативам, в непосредственной близости от скотомогильника находятся садоводческие хозяйства и дачные участки «Весна» и «Здоровье», используемые самовольно, происходит неорганизованный отдых населения. В настоящее время ров вокруг скотомогильника существует, но недостаточно глубок, местами завален мусором, местами зарос кустарником. Забор неоднородный, частично составлен из металлической решётки, частично из бетонных блоков, частично разрушен. В настоящее время существует необходимость проведения мероприятий по обновлению ограждения, рва и надписей-аншлагов, информирующих население об опасности зоны. Кроме того, необходимо отселить дачные участки, расположенные ближе 500 метров к скотомогильнику, запретить использование этой земли под огороды. Новые захоронения на территории скотомогильника необходимо запретить.

### **Биологические отходы**

Отлов бродячих собак и кошек проводится \_ООО «Центр обслуживания и

ремонта энергооборудования организаций Тверской области» по заявкам от частных лиц, администраций районов и домоуправлений, после чего животные сдаются в приют для бездомных животных или подвергаются усыплению

В настоящее время ведется проектирование и строительство приюта для бездомных животных на земельном участке площадью порядка 10,5 тысяч квадратных метров в производственно-складской зоне деревни Большие Перемерки.

Навоз от свиней в ЗАО ПЗ «Заволжское», расположенное в Калининском районе в поселке Заволжский, удаляют совместно с водой и хозяйственно-бытовыми стоками от поселка на очистные сооружения механической и биологической очистки. После отстаивания и обработки осадок вывозят на поля запахивания в качестве удобрений.

Растительные остатки при выращивании и обработки овощей хранятся на площадке длительного хранения в ЗАО «Калининское», расположенной по адресу ул. Димитрова, 21. Территория площадки в настоящий момент обвалована, ее площадь составляет 0,5 га.

### **Радиоактивные отходы**

Официальных мест захоронения радиоактивных отходов, малоактивных радиоактивных отходов, материалов с повышенным радиационным фоном, дезактивированным грунтом в городе нет. На золоотвалах возможно наличие отдельных участков повышенного радиационного фона, связанного с естественными радионуклидами.

Радиационные объекты 1 и 2 категории опасности на территории города отсутствуют. Радиационноопасные объекты 3 и 4 категории представлены на территории города 50 лечебно-профилактическими учреждениями и 11 промышленными предприятиями.

В настоящее время радиационная обстановка непосредственно в селитебной зоне поселка Мигалово стабильная: какие-либо локальные очаги радиоактивного загрязнения не регистрируются с 1997 года. Однако общей характеристикой радиационной обстановки на военном аэродроме ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области» не располагает, так как данный объект контролирует санитарная служба Министерства обороны.

В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2004 г. № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», а также ст.32 Устава города Тверь, для города разработана и принята

«Программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры города Твери на 2007 – 2015 годы», согласно которой разработан ряд мероприятий по развитию системы утилизации твердых коммунальных отходов города:

- Выполнение комплекса мероприятий по организации технологического процесса на полигоне твердых коммунальных отходов.
- Организация отдельной утилизации древесных отходов.
- Выполнение работ по изоляции отработанных карт.
- Реконструкция и строительство инженерных сооружений и зданий административно-бытового назначения на полигоне твердых коммунальных отходов.
- Выполнение противопожарных мероприятий: создание 2-х пожарных водоемов 50 м<sup>3</sup> каждый.
- Проведение ежемесячного мониторинга окружающей среды в районе размещения полигона твердых коммунальных отходов.
- Бурение по периметру полигона контрольных скважин в количестве 15 ед. и мерных колодцев в количестве 4 кд. В теле полигона.
- Проведение рекультивации полигона твердых коммунальных отходов.
- Выполнение работ по организации утилизации жидких коммунальных отходов.
- Строительство мусороперерабатывающего завода.
- Создание карьера под грунты 2 категории.
- Создание нового полигона твердых коммунальных отходов.
- Проведение мероприятий по охране окружающей среды на предприятии.
- Таким образом, можно сделать следующие выводы по существующему состоянию сбора и утилизации отходов:
  - существующий санкционированный полигон находится в непосредственной близости от населенных пунктов Михайловское и Славное, что не позволяет соблюдать необходимые санитарные разрывы. Полигон исчерпал свои возможности и его дальнейшая эксплуатация невозможна;
  - полигон функционирует с рядом нарушений, что негативно сказывается на состоянии окружающей среды;
  - вывоз твердых коммунальных отходов осуществляется в жилфонде ежедневно, у других заказчиков – в соответствии с потребностью;
  - отходы не проходят сортировку, не обеспечивается отбор из общей

массы твердых коммунальных отходов вторсырья;

- существует проблема утилизации промышленных, медицинских, биологических отходов, отработанных нефтепродуктов;

- большое количество несанкционированных свалок вокруг садово-огороднических товариществ и гаражных кооперативов, оказывают отрицательное влияние не только на состояние окружающей среды, но и на здоровье населения.

## **6.4. Энергоснабжение**

### **6.4.1. Электроснабжение**

Энергорайон г. Твери входит в энергетическую подсистему Тверской области, функционирующей в составе Объединенной Энергетической Системы Центра параллельно с Единой Энергетической Системой России. Диспетчерское управление режимами параллельной работы Тверской энергосистемы осуществляется Тверским Региональным диспетчерским управлением.

Энергосистема Тверской области имеет технологические связи с Московской, Ярославской, Смоленской, Владимирской, Вологодской, Ленинградской, Новгородской и Псковской энергосистемами.

Энергорайон г. Твери является дефицитным. Недостающая мощность для покрытия нагрузок потребителей поступает из Тверской энергосистемы по сети 330 кВ через автотрансформаторы 330/110 кВ подстанции Калининская, являющейся опорной для сети 110 кВ значительной части энергосистемы. Распределение мощности осуществляется от собственных источников и подстанций 110 кВ и 330 кВ.

Энергоисточниками города Тверь являются ТЭЦ-1 (установленной мощностью 11 МВт), ТЭЦ-3 (установленной мощностью 170 МВт), ТЭЦ-4 (установленной мощностью 88 МВт).

В настоящее время в г. Тверь питание потребителей осуществляется от внутреннего кольца сети 35 кВ и внешнего кольца сети 110 кВ. На напряжение 35 кВ осуществляется питание городских подстанций, в основном, в центральной части города. Электроснабжение потребителей г. Твери (нагрузка в зимний период составляет до 350 МВт) осуществляет по следующим ЛЭП:

- ВЛ 110 кВ Калининская - ТЭЦ-4 и II цепи с отпайкой на ПС 110 кВ Экскаваторный завод;

- ВЛ 110 кВ ТЭЦ-4 - Лазурная I и II цепи с отпайкой на ПС 110 кВ Газоочистка;

- ВЛ 110 Калиниская - Пролетарская I и II цепи с отпайками;
- ВЛ 110 кВ Пролетарская – Лазурная I и II цепи с отпайками.

На территории энергосистемы Тверской области осуществляют свою деятельность 3 гарантирующих поставщика: ЗАО «Транссервисэнерго», АО «АтомЭнергоСбыт» ОП «ТверьАтомЭнергоСбыт», филиал «Центральный» ОАО «ОборонэнергоСбыт».

Основными являются электрические подстанции классом напряжения 330/110/35/10 кВ.

В хозяйственном ведении МУП «Тверьгорэлектро» находится: ПС 35/10 кВ – 1 шт., ТП 6/10/0,4 кВ – 741 шт., РП 6/10/0,4 кВ – 38 шт.

Объекты электросетевого хозяйства МУП «Тверьгорэлектро» характеризуются высокой степенью износа. Более 79% КЛ напряжением 0,4 кВ и 78% электросетевого оборудования имеют 100% износ.

МУП «Тверьгорэлектро» также осуществляет обслуживание сетей наружного освещения г. Твери.

Объем потребления энергорайона г. Твери составляет 1428,5 млн. кВт×ч, что составляет 17% потребления электрической энергии Тверской области, в том числе:

- промышленные потребители – 701,8 млн. кВт×ч;
- непромышленные потребители - 724,3 млн. кВт×ч;
- прочие потребители - 2,3 млн. кВт×ч.

Максимальные электрические нагрузки составляют: промышленные потребители - 300 МВт; непромышленные потребители - 200 МВт.

Плановый отпуск электроэнергии в сеть МУП «Тверьгорэлектро» в 2015 году составил всего 894 760,5 тыс. кВт×ч при потерях в сетях 151 751,4 тыс. кВт×ч (16,96%), из них по уровням напряжения:

- ВН: 5 170,0 тыс. кВт×ч;
- СНI: 36 544,2 тыс. кВт×ч при потерях в сетях 531,0 тыс. кВт×ч (1,45%);
- СНII: 851 415,4 тыс. кВт×ч при потерях в сетях 58 047,2 тыс. кВт×ч (6,82%);
- НН: 554 153,2 тыс. кВт×ч при потерях в сетях 93 173,2 тыс. кВт×ч (16,81%).

В 2015 году отпуск электроэнергии из сети МУП «Тверьгорэлектро» в сеть СНII составил 15 410,0 тыс. кВт×ч.

Наибольшие потери электрической энергии в сетях МУП «Тверьгорэлектро» приходятся на уровень напряжения НН – до 16,81%. Данный показатель является крайне высоким и свидетельствует о

необходимости неотложной модернизации сетей низкого напряжения, непосредственно присоединенным к энергопринимающим установкам бытовых (коммунальных) потребителей электрической энергии.

Резервы трансформаторной мощности МУП «Тверьгорэлектро» по районам составляют: Заволжский – 1061 кВА, Московский – 786 кВА, Пролетарский – 690 кВА, Центральный – 660 кВА, Калининский (Тверская область) – 145 кВА.

Увеличение электрической нагрузки в жилищно-коммунальном секторе города Твери вследствие развития малого предпринимательства, массового строительства, коттеджной застройки, приобретения населением высокоэффективных бытовых приборов мощностью свыше 1 кВт, привело к снижению надежности и качества электроснабжения города, появлению дефицита мощности на источниках.

Трансформаторы на подстанциях энергосистемы напряжением 110 и 35 кВ, находящиеся в г. Твери, имеют предельный уровень загрузки. Филиал ПАО «МРСК Центра»-«Тверьэнерго», МУП «Тверьгорэлектро» вынуждены ограничивать выдачу технических условий на электроснабжение крупных объектов в городе.

Источники электроснабжения застройки в районе пос. Киселево, ПС «Глазково» предельно загружены. Для электроснабжения намеченной новой застройки необходима модернизация существующих подстанции с увеличением мощности трансформаторов.

Электроснабжение Московского и Центрального районов г. Твери главным образом осуществляется на напряжении 6 кВ от старых подстанций 35/6 кВ. Трансформаторы на этих подстанциях загружены, оборудование физически устарело, кабельные линии 6 кВ перегружены и часто выходят из строя. Центральная часть города, а также его южная часть, мрн. Южный, пос. Крупский находятся в зоне дефицита мощности источников электроснабжения – ПС «Капошвар», ПС «Вагжановская», ПС «№27», ПС «№18», ПС «Золоотвал».

Анализ современного технического состояния системы электроснабжения показывает следующий комплекс проблем:

Электроснабжение г. Тверь в настоящее время находится в критическом состоянии. Трансформаторы на подстанциях 110 и 35 кВ, в основном, максимально загружены, оборудование на подстанциях физически и морально устарело. Наиболее проблемными участками являются район подстанций: «Золоотвал» - дефицит 0,13 МВА (5,2%), «Вагжановская» дефицит 0,31 МВА

(2%), «Капошвар» - дефицит 0,88 МВА (8,8%), № 27 – дефицит 1,42 МВА (14,2%). Электроснабжение Московского и Центрального районов осуществляется, в основном, на напряжении 6 кВ от старых подстанций 35/6 кВ. Трансформаторы этих подстанций имеют предельный уровень загрузки. Не решен вопрос с электроснабжением жилой застройки в микрорайоне Южный. Низкий уровень надежности электроснабжения имеют электрические сети в районе Затверечье и пос. Элеватор.

В 2014 году решена проблема электроснабжения д. Черкассы – построен и введен в эксплуатацию РП от ПС Дорошиха.

#### 1) Ограничение по технологическому присоединению потребителей

В режиме, рассчитанном на максимальное потребление зимнего периода по территории Тверской области (1297 МВт – максимальное потребление за ОЗП 2014-2015 гг.), при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Калининская – Пролетарская II цепь с отпайками токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Калининская - Пролетарская I цепь с отпайками составляет до 90% от допустимой.

В режиме, рассчитанном на максимальное потребление зимнего периода по территории Тверской области (1348 МВт – максимальное потребление на 2016 год), при аварийном отключении ВЛ 110 кВ Калининская – Пролетарская II цепь с отпайками токовая нагрузка ВЛ 110 кВ Калининская - Пролетарская I цепь с отпайками составляет до 136% от допустимой.

Данная проблема обуславливает ограничения на технологическое присоединение потребителей г. Твери к электрическим сетям ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго».

Реконструкция сети 110 кВ городского кольца 110 кВ г. Твери с перестройкой РЗА с целью работы в замкнутом режиме позволит снять ограничения на технологическое присоединение потребителей г. Твери к электрическим сетям по выдаваемым техническим условиям

#### 2) Высокая степень износа оборудования

Электрические сети и сооружения города Твери в настоящее время имеют высокую степень изношенности (более 80%). Оборудование на подстанциях физически и морально устарело и подключение к ним дополнительных нагрузок без выполнения реконструктивных работ ограничено. Данная проблема прямо сопряжена с повышением надежности электроснабжения потребителей.

Низкий уровень надежности имеют электрические сети во Дворе Пролетарки, Затверечье, поселке Элеватор и других частях города, где износ сетей и оборудования составляет более 80%. Для повышения надежности

электроснабжения потребителей необходимо проведение ежегодной модернизации и реконструкции сетей и электрооборудования.

### 3) Рост тарифов на электрическую энергию

Тенденция роста стоимости 1 кВт×ч в первую очередь обусловлена удорожанием закупочных цен на топливо, расходов по передаче электроэнергии до отдаленных потребителей, также ростом эксплуатационных затрат. Таким образом, основными задачами рационализации электроснабжения является повышение надежности и экономичности источников электроснабжения путем совершенствования материалов и оборудования, строительства и ремонта линий электропередач, метрологического обеспечения, энергосбережения.

#### Перечень существующих электрических подстанций г. Тверь

Таблица 6.4.1-1

№	Наименование подстанций	Напряжение, кВ	Мощность трансформаторов
1.	Калининская	330/110/35	4 x 150
2.	Лазурная	110/35/10	2 x 40
3.	Северная	110/35/10	2 x 40
4.	Южная	110/35/10	2 x 40
5.	Механический завод	110/10	2 x 40
6.	Пролетарская	110/10	2 x 16
7.	Глазково	110/10	2 x 6,3
8.	Золоотвал	110/10	1 x 2,5
9.	Мамулино	110/10	2 x 6,3
10.	Центросвар	110/35/10	2 x 40
11.	Вагоностроительный завод	110/6	2 x 25
12.	Экскаваторный завод	110/35/6	2 x 40
13.	ХБК	110/10	2 x 40
14.	Газоочистка	110/6	2 x 25
15.	ТЭЦ №4-1	110/6	2 x 40
16.	Пивзавод	110/10	1 x 6,3
17.	Химинститут	110/35/10	2 x 16
18.	Вагжановская	35/6	2 x 16
19.	Затверецкая	35/6	3 x 10
20.	Стекловолокно	35/6	2 x 10
21.	Соминка	35/10	2 x 16
22.	Капошвар	35/10	2 x 10
23.	Очистные сооружения	35/6	2 x 16
24.	№13	35/10-6	2 x 3,2
25.	№18	35/6	3x 10

№	Наименование подстанций	Напряжение, кВ	Мощность трансформаторов
26.	№27	35/6	2 x 10
27.	Завод 1 Мая	35/6	2 x 10 + 1x10
28.	Заволжская	35/6	1 x 7,5
29.	Сахарово	35/6	2 x 4
30.	Дорошиха	110/10	2x10
31	ТЭЦ №1	110/35	
32	Мостоотряд-19	35/6	1x10

#### 6.4.2. Теплоснабжение

В городе Твери преобладает централизованное теплоснабжение от ТЭЦ, крупных муниципальных и промышленных котельных. Всего на территории города функционирует 3 ТЭЦ и 27 котельных, обеспечивающих тепловой энергией население, бюджетные учреждения и промышленные предприятия города. К основным источниками теплоснабжения города Твери относятся ТЭЦ-1, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4, водогрейные котельные (далее – ВК) №1 и №2, Котельный цех, котельная «Южная».

Более 105 производственных котельных работают на нужды предприятий и индивидуальных предпринимателей, из них 52 источника тепловой энергии имеют располагаемую мощность до 0,5 Гкал/час, 26 источников - от 0,5 до 1 Гкал/час, 21 источник - от 1 Гкал/час до 5 Гкал/час и 7 источников - свыше 5 Гкал/час.

Система теплоснабжения – двухтрубная. Преобладающая схема подключения систем отопления потребителей – зависимая через элеваторные тепловые узлы. Преобладающая схема подключения ГВС закрытая.

ООО «Тверская генерация» является единой теплоснабжающей организацией. ООО «Тверская генерация» является собственником и осуществляет эксплуатацию магистральных тепловых сетей, трех ТЭЦ г. Твери (ТЭЦ-1, ТЭЦ-3 и ТЭЦ-4) и трех котельных (ВК-1, ВК-2 и котельного цеха на Петербургском шоссе). Установленная мощность источников тепловой энергии, эксплуатируемых теплоснабжающей организацией, - 1702 Гкал/час, располагаемая мощность - 1332 Гкал/час. ООО «Тверская генерация» обслуживает 85,9 км магистральных и 288,39 км распределительных тепловых сетей, 138 ЦТП (центральных тепловых пунктов) и 82 тепловых узла.

МУП «Сахарово»: теплоснабжающая организация, в эксплуатации у которой находится 13 котельных, принадлежащих на праве собственности городу Твери. Обслуживание сетей осуществляет МУП «Сахарово» (65,4 км разводящих и 0,35 км магистральных сетей). Установленная мощность

источников тепловой энергии - 337,7 Гкал/час, располагаемая мощность - 312,25 Гкал/час.

ООО «Газпром теплоэнерго Тверь» (ООО «Тверьэнергогаз»): теплоснабжающая организация, которая эксплуатирует 1 котельную установленной мощностью 68,29 Гкал/час и располагаемой мощностью 45,0 Гкал/час, находящуюся в собственности города. Обслуживание локальной тепловой сети осуществляется самим предприятием.

ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2»: теплоснабжающая организация, в собственности которой находится 1 котельная установленной мощностью 43 Гкал/час и располагаемой мощностью 19,5 Гкал/час. Обслуживание локальной тепловой сети осуществляет ООО «Тверская генерация».

ООО «Лазурная»: теплоснабжающая организация, в собственности которой находится 1 котельная установленной мощностью 50 Гкал/час и располагаемой мощностью 46,04 Гкал/час. Обслуживание локальной тепловой сети осуществляет ООО «Тверская генерация».

ООО «Винья»: теплоснабжающая организация, эксплуатирующая котельную установленной мощностью 12,9 Гкал/час и располагаемой мощностью 12,6 Гкал/час, находящуюся в областной собственности. Данную локальную сеть обслуживает ООО «Винья».

Взаимодействие эксплуатирующих организаций при организации теплоснабжения и формирование соответствующих договорных отношений осуществляется следующим образом:

ООО «Тверская генерация» производит тепловую энергию и транспортирует по сетям до конечного потребителя. ООО «Тверская генерация» на основе заключенных договоров с ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2» и ООО «Лазурная» приобретает тепловую энергию и транспортирует по сетям до конечного потребителя. Потребители заключают договор с ООО «Тверская генерация» на покупку тепловой энергии, оплата за которую поступает на счет данной теплосетевой организации.

Поставка тепловой энергии от остальных котельных (МУП «Сахарово», ООО «Газпром теплоэнерго Тверь», ООО «Винья», ООО «КОМО», ООО «Сервис Тверь» и др.) обеспечивается непосредственно самими предприятиями. Потребители, подключенные к тепловым сетям этих котельных, заключают договор на покупку тепловой энергии с указанными теплоснабжающими организациями.

Перечень источников тепловой энергии, участвующих в системе централизованного теплоснабжения города Твери и отпускающих тепловую энергию жилому фонду, соцкультбыту и общественным зданиям представлен в таблице. На «Карте планируемого размещения объектов. Теплоснабжение» показаны наиболее крупные котельные, обслуживающие значимые промышленные и производственные объекты; котельные, подключенные к сетям магистрального значения, а также вновь проектируемые котельные и ТЭЦ.

#### Источники тепловой энергии и их характеристики

Таблица 6.4-2-2

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Эксплуатирующая организация
1	ТЭЦ-1	пр. Калинина	ООО «Тверская генерация»
2	ТЭЦ-3	ул. Дмитрова, д. 8	ООО «Тверская генерация»
3	ТЭЦ-4	ул. Индустриальная	ООО «Тверская генерация»
4	ВК-1	проспект 50 лет Октября, д. 48	ООО «Тверская генерация»
5	ВК-2	проспект Калинина, д. 66	ООО «Тверская генерация»
6	Котельный цех	Петербургское шоссе, д. 2	ООО «Тверская генерация»
7	Котельная «Сахаровское шоссе»	Сахаровское шоссе, д. 16	МУП «Сахарово»
8	Котельная «Школа №3»	ул. Новая Заря, д. 27	МУП «Сахарово»
9	Котельная «Южная»	Промышленный проезд, д. 2	МУП «Сахарово»
10	Котельная «Сахарово»	п. Сахарово, ул. Василевского, д. 2	МУП «Сахарово»
11	Котельная «Мамулино»	ул. Складская	МУП «Сахарово»
12	Котельная «Мамулино- 2»	ул. Оснабрюкская, в районе д.31	ООО «Сервис Тверь»
13	Котельная «ХБК»	бульвар Профсоюзов, д. 9, к. 2	МУП «Сахарово»
14	Котельная «ПАТП-1»	ул. Шишкова, д. 92	МУП «Сахарово»
15	Котельная «ДРСУ-2»	п. Черкассы	МУП «Сахарово»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Эксплуатирующая организация
16	Котельная «Школа №2»	ул. Машинистов, д. 22	МУП «Сахарово»
17	Котельная «Керамический з-д»	п. Керамический завод, д. 5	МУП «Сахарово»
18	Котельная «УПК»	Третьяковский переулок, д. 17	МУП «Сахарово»
19	Котельная «Поликлиника № 2»	ул. Семенова, д. 38	МУП «Сахарово»
20	Котельная «Школа №24»	ул. Линейная, д. 81	МУП «Сахарово»
21	Котельная «Химинститут»	Московское шоссе, д. 157	ООО «Газпром теплоэнерго Тверь»
22	Котельная «ТКСМ-2»	ул. Туполева, д. 117	ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов № 2»
23	Котельная ООО «Лазурная»	ул. Бочкина, д. 6	ООО «Лазурная»
24	Котельная ООО «АДМ Гражданстрой»	ул. Пржевальского, д. 80	ООО «АДМ Гражданстрой»
25	Котельная ООО «Винея»	Петербургское шоссе, д.103 корп.3	ООО «Винея»
26	Котельная ВЧД-14 ДТВС ОАО "РЖД"	ул. Желтиковская, д.5	ВЧД-14 ДТВС ОАО «РЖД»
27	Котельная ГБУ СЛК «Кристалл»	ул. П. Савельевой, д.44, корп.1	ГБУ СЛК «Кристалл»
28	Котельная ООО "Гематек"	ул. Сердюковская, д.1	Тверской филиал ООО «Гематек»
29	Котельная ООО «ИНТЭК»	ул. Красина, д. 46/38	ООО «ИНТЭК»
30	Котельная ООО «КОМО»	пос. Б. Перемерки, д.90	ООО «КОМО»
31	Котельная ООО «Компания Тверь ПАК»	ул. Фрунзе, д. 1	ООО «Компания Тверь ПАК»
32	Котельная пос. Химинститута, ул. Московская, д.157	пос. Химинститута, ул. Московская, д.157	ОАО «ВНИИСВ»

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Эксплуатирующая организация
33	Котельная ОАО «ТВЗ»	Петербургское шоссе, д. 45б	ОАО «ТВЗ»
34	Котельная ОАО «РЖД» ДТВС ТЧ-3	ул. Железнодорожников, д.30	ОАО «РЖД» ДТВС ТЧ-3
35	Котельная ООО «Юнайтед Боттлинг Групп»	ул. П. Савельевой, д. 84	ООО «Юнайтед Боттлинг Групп»
36	Котельная ОАО «Центросвармаш»	ул. П. Савельевой, д.47	ОАО «Центросвармаш»
37	Котельная ОАО «Волжский пекарь»	ул. Хромова, д.3,	ОАО «Волжский пекарь»
38	Котельная Октябрьский пр-т, д. 75	Октябрьский пр-т, д. 75	ООО "Сервис Тверь"
39	Котельная ул. Шишкова, д. 97	ул. Шишкова, д. 97	
40	Котельная Петербургское шоссе, д. 15	Петербургское шоссе, д. 15	ООО «Крикс»
41	Котельная ул. Коноплянниковой, д. 75	ул. Коноплянниковой, д. 75	ООО «Тверской консервный завод»
42	котельная 2	Тверская область, г. Тверь, ул. Московская	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
43	котельная 4	Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
44	котельная 6	Тверская область, г. Тверь, ул. Жигарева	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
45	котельная 8	Тверская область, г. Тверь, ул. Красного Октября	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
46	котельная 12	Тверская область, г. Тверь-9, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Эксплуатирующая организация
47	котельная 22	Тверская область, г. Тверь, ул. Циолковского, д. 57	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
48	котельная 26	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
49	котельная 28	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
50	котельная 45	Тверская область, г. Тверь, ул. Веселова	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
51	котельная 47	Тверская область, г. Тверь-9, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
52	котельная 68	Тверская область, г. Тверь, ул. Веселова	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
53	котельная 118	Тверская область, г. Тверь, ул. Жигарева	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
54	котельная 214	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
55	котельная 218	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
56	котельная 295	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
57	котельная 313	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
58	котельная 316	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
59	котельная 349	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Эксплуатирующая организация
60	котельная 375	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
61	котельная 377	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
62	котельная 393	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
63	котельная 395	Тверская область, г. Тверь-9, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
64	котельная 405	Тверская область, г. Тверь-9, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
65	котельная 448	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
66	котельная 453	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
67	котельная 456	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
68	котельная 465	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
69	котельная 489	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
70	котельная 491	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
71	котельная 493	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
72	котельная 494	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Эксплуатирующая организация
73	котельная 497	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
74	котельная 504	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
75	котельная 505	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
76	котельная 508	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
77	котельная 511	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
78	котельная 512	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
79	котельная 544	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
80	котельная 559	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
81	котельная 565	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
82	котельная 576	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
83	котельная 577	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
84	котельная 604	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
85	котельная 605	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Эксплуатирующая организация
86	котельная 620	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
87	котельная 631	Тверская область, г. Тверь, п. Мигалово	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"
88	котельная	Тверская область, р-н. Калининский, с. Бурашево, 170546	ОАО ""Главное управление жилищно-коммунального хозяйства"

Единая система централизованного теплоснабжения – в основном закрытая, схема подключения местных систем отопления как зависимая, так и независимая. Часть системы централизованного теплоснабжения имеет открытую схему подключения местных систем отопления, в основном, зависимую (через элеваторы), для зданий повышенной этажности - независимая через индивидуальные тепловые пункты. Основная часть потребителей присоединены к тепловым сетям через ЦТ.

В межотопительный период поставку тепловой энергии осуществляют следующие источники: ТЭЦ-3; ТЭЦ-4; КЦ; котельная «Сахарово»; котельные «Мамулино» и «Мамулино-2»; котельная «ХБК»; котельная «Поликлиника №2»; котельная «Школа №2»; котельная «Школа №24»; котельная «Керамический завод»; котельная «ДРСУ-2»; котельная «Школа №3»; котельная «Химинститут»; котельная «ТКСМ-2»; котельная «ТЭК».

Крупные источники тепловой энергии в качестве основного топлива используют природный газ. Природный газ поставляется ООО «Газпром межрегионгаз г. Тверь», газораспределительная организация - ОАО «Тверьоблгаз».

Тепловая энергия отпускается по распределительным сетям общей протяженностью 554,8 км (в двухтрубном исчислении), из которых 71,3 км – сети ГВС. Транспорт тепла осуществляется по магистральным, внутриквартальным сетям с одновременной подачей тепла на отопление, горячее водоснабжение и вентиляцию.

На балансе ООО «Тверская генерация» в г. Твери находятся магистральные водяные тепловые сети протяженностью 85,9 км в двухтрубном исчислении. Около 20 км магистральных тепловых сетей исчерпали свою пропускную способность (23,2%) и требуют замены на

больший диаметр, 56 км теплосетей превысили расчетный срок службы (65,2%).

По состоянию на сентябрь 2015 года протяженность бесхозяйных тепловых сетей г. Твери составляет 34,4 км.

От основных источников теплоснабжения тепловая энергия поступает в единую сеть, остальные источники тепловой энергии работают на не связанные междусобой локальные сети. Тепловые сети от централизованных теплоисточников работают по кольцевой схеме.

Для поддержания оптимального гидравлического режима используются повысительные насосные станции

Зоны деятельности теплоснабжающих предприятий описываются следующими границами:

ООО «Тверская генерация» от трех ТЭЦ (ТЭЦ-1, ТЭЦ-3 и ТЭЦ-4) и трех котельных (ВК-1, ВК-2 и котельного цеха на Петербургском шоссе) поставляет тепловую энергию 6654 потребителям центрального отопления и горячего водоснабжения п. Мигалово, Центрального, Заволжского Пролетарского и Московского районов (15 потребителей подключено в 2014-2015 году);

МУП «Сахарово» поставляет тепловую энергию 743 потребителям центрального отопления и горячего водоснабжения п. Сахарово, Затверечья, Московского и Пролетарского районов (15 потребителей подключено в 2014-2015 году).

ООО «Газпром теплоэнерго Тверь» обслуживает п. Химинститут, поставляя тепловую энергию 115 потребителям центрального отопления и горячего водоснабжения.

ООО «Тверская генерация» от источников тепловой энергии ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2» обслуживает Затверечье, поставляя тепловую энергию 91 потребителю центрального отопления и горячего водоснабжения.

ООО «Тверская генерация» от источника тепловой энергии ООО «Лазурная» обслуживает п. Элеватор, поставляя тепловую энергию 70 потребителям центрального отопления и горячего водоснабжения.

ООО «КОМО» обслуживает п. Большие Перемерки, поставляя тепловую энергию 5 потребителям центрального отопления и горячего водоснабжения.

ООО «Виня» обслуживает территорию Областной клинической больницы г. Твери, поставляя тепловую энергию 4 потребителям центрального отопления и горячего водоснабжения.

Остальные организации отапливают единичные здания жилищного комплекса и объектов социальной структуры.

Индивидуальное теплоснабжение (печи, камины, индивидуальные газовые котлы) присутствует в районах с малоэтажной жилой застройкой, большинство мелких предприятий города также имеет собственное автономное газопотребляющее оборудование. Такие здания и помещения не присоединены к системам централизованного отопления. Кроме того, в ряде районов города для отопления зданий используются крышные котельные. Зоны действия производственных котельных покрывают территорию предприятий - территорию частных домостроений и помещений.

В качестве теплоносителя для передачи тепловой энергии от источников до потребителей используется горячая вода. Качество используемой воды должно обеспечивать работу оборудования системы теплоснабжения без превышающих допустимые нормы отложений накипи и шлама, без коррозионных повреждений.

### **6.4.3. Газоснабжение**

Газоснабжение г. Тверь осуществляется, в основном, природным газом. Природный газ является одним из высокоэффективных, дешевых энергоносителей. В последнее время по ряду объективных причин произошло снижение доли использования жидких и твердых видов топлива, в результате чего значительно возросло потребление природного газа и, соответственно, потребность в его использовании.

Природный газ в город подается по трем магистральным газопроводам: "Серпухов - Санкт-Петербург", "Белоусово - Санкт-Петербург", "Ухта - Торжок".

Газ в город поступает на 4 ГРС: ГРС "Калинин-1" (район д. Борихино поле); ГРС "Калинин-2" (район пос. Литвинки); ГРС "Калинин-3" (п. Красное Знамя) и ГРС ВНИИСВ (район ВНИИСВ). ГРС "Калинин-1", "Калинин-2", "Калинин-3" закольцованы газопроводами среднего давления.

Уровень загрузки ГРС в часы максимального потребления составляют: ГРС-Калинин-1 - 105,2%; ГРС-Калинин-2 - 98%; ГРС-Калинин-3 - 75%; ГРС ВНИИСВ - 89%.

АГРС Калинин-3 мощностью 70 тыс. нм(3)/ч и газопровод-отвод построены и введены в эксплуатацию с целью развития города и подключения перспективных потребителей в районе дер. Дубровка Калининского района Тверской области. Мощность АГРС Калинин-3 предусматривала подключение перспективной нагрузки на период 5 лет, но в настоящее время фактическая нагрузка АГРС "Калинин-3" составляет 75%.

Для решения данной проблемы требуется строительство дополнительного источника (ГРС) Газпром Трансгаз Санкт-Петербург с выносом ее за пределы

города в соответствии с требованиями ПБ 1 2-529-03. "Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления".

С целью перераспределения мощностей построенной АГРС произведено строительство газопровода высокого давления 1-й категории до ул. Бочкина. Требуется дальнейшее его строительство для транспортировки газа в дефицитные южные районы города с целью развития перспективных объектов.

Общая протяженность газопроводной сети составляет 1313,27 км, из них: - газопроводы низкого давления Г1 - 939,53 км; - газопроводы среднего давления Г2 - 329,88 км; - газопроводы высокого давления Г3 (0,3 - 0,6 МПа) - 25,12 км; - газопроводы высокого давления Г4 (0,6 - 1,2 МПа) - 18,74 км. Общая протяженность стальных газопроводов со сроком эксплуатации 40 и более лет составляет 457 км.

Количество дюкерных переходов - 12 ед., из них: через р. Волга - 5 двухниточных; через р. Тверцу - 2 двухниточных; через р. Тьмаку - 5 (1 двухниточный, 4 одностичных). Количество ГРП - 90 шт., из них с АСУ ТП - 60 шт. (72,2%).

Количество ШРП - 352 шт. Количество установок ЭХЗ: станций катодной защиты - 251 шт., дренажных установок - 62 шт. Количество газифицированных квартир - 170888 ед., из них: многоквартирных - 152023 ед., частные дома - 18865 ед.

Общий уровень газификации природным газом составляет 97,16%. Общее количество потребителей г. Твери газа составляет 1010 абонентов, из них: предприятия энергетического комплекса (включая отопительные котельные) - 40 абонентов, промышленных предприятий - 130 абонентов, мелких коммунально-бытовых потребителей - 840 абонентов.

На территории г. Твери реализацию природного газа потребителям, включая население, осуществляет региональная компания ООО "Газпром межрегионгаз Тверь". Транспортировку природного газа населению, промышленным и коммунально-бытовым потребителям осуществляет Филиал ОАО "Газпром газораспределение Тверь".

Потребление природного газа в 2014 году составило: промышленными предприятиями, населением и коммунально-бытовыми потребителями - 1,1 млрд. м<sup>3</sup>/год. Удельный расход газа на коммунально-бытовые нужды составляет 180 м<sup>3</sup> на жителя в год.

Анализ современного технического состояния системы газоснабжения показывает следующий комплекс проблем:

1) Наличие дефицита производительности источников газоснабжения, а также сетей газораспределения. Общий дефицит производительности источников газоснабжения, а также сетей газораспределения составляет более 300 тыс. м<sup>3</sup>/ч. Необходимо строительство дополнительных источников газоснабжения северной и юго-восточной части города со строительством магистральных газопроводов-отводов, расширение действующей газораспределительной сети со строительством коллекторных участков от

проектируемых АГРС, выполнение ряда технологических закольцовок газораспределительной сети, а также выполнение перекладки отдельных участков газопроводов. Пропускная способность источников газоснабжения (ГРС N 1 на Борихином Поле, ГРС N 2 в пос. Литвинки, ГРС N 3) практически исчерпана полностью. Строительство дополнительных локальных котельных в ряде районов города Твери и отказом от централизованного теплоснабжения требует дополнительного расхода газа в объеме 70 тыс. м(3)/ч.

2) Ограничение на присоединение дополнительной нагрузки. Фактические параметры пропускной способности и загрузки ГРС, которые сравнивались с проектными значениями при заданных параметрах входных давлений, обуславливают существенные ограничения на присоединение дополнительных нагрузок. Проблема перспективного программного развития газификации в городе Твери с одновременной заменой устаревшего технологического оборудования, телемеханизацией в городских ГРП, установкой счетчиков учета газа является наиболее актуальной. Текущая ситуация с газификацией города не способствует социально-экономическому развитию города, ограничивает развитие промышленного производства и, соответственно, развитие конкуренции, не способствует повышению качества в сфере теплоснабжения городских потребителей

3) Наличие нарушений гидравлических режимов в газораспределительных сетях. Наличие ряда факторов, таких как широкое внедрение автономных источников теплоснабжения, в том числе поквартирное, подключение потребителей, структурная реорганизация промышленных предприятий с расширением производства и увеличением объемов газопотребления, а также отсутствие программ развития использования альтернативных видов топлива оказывает влияние на рост числа нарушений гидравлических режимов в газораспределительных сетях.

## **6.5. Электрическая связь и проводное вещание**

Федеральный закон от 27 июля 2003 года №126 ФЗ «О связи» гарантирует оказание универсальной услуги связи, к которой относится телефонная связь с помощью таксофона, и услуги по передаче данных и предоставлению доступа к сети Интернет с использованием пунктов коллективного доступа.

Телефонная связь - это основной вид связи, организованный по линиям городской телефонной сети. Потребителями телефонной связи являются абоненты квартирного и общественного секторов. В настоящее время телефонизация города Твери осуществляется только от АТС электронного типа. Всего в сети организовано три узловых района с нумерацией 3XXXXX, 4XXXXX, 5XXXXX, 7XXXXX.

В Твери действуют 8 АТС, с общей монтированной емкостью 150000

номеров. Перечень АТС и их размещение представлены в таблице ниже.

Таблица 6.5-1

№	Наименование АТС	Тип	Монтированная емкость, номеров	Адрес
1	ОПТС-32,50	NEAX-61Σ	35 190	Ул. Новоторжская, д.18
2	ОПТС-55,56	DX-200	22 688	Ул. Оборонная, д.4
3	ОПТС-42,44	DX-200	19 160	Ул. Баррикадная, д.8
4	ОПТС-43,45	AXE-10	8 000	Ул. Склизкова, 36
5	ОПТС-52,53	Элком	14 400	Ул. З.Коноплянниковой, д.4а
6	ОПТС-58	Элком	10 000	Ул. Склизкова, 36
7	ОПТС -48,49	DX-200	8 008	Ул. Новоторжская, д.18
8	ОПТС -70,72	ZXJ10	32 608	Ул. З.Коноплянниковой, д.4а

Использование номерной емкости АТС составляет 85% от монтированной и в настоящее время не требует увеличения количества номерной емкости. Для связи между АТС города используется оптоволоконная связь, к абонентам идут обычные телефонные кабели типа (ТГ) ТПП.

Телефонная сеть города Твери построена по принципу узлообразования. Опорно-транзитные узлы, кроме функций опорных АТС, выполняют роль узлов входящего сообщения, обеспечивая взаимодействие АТС цифровой сети друг с другом, а также осуществляя связь цифровой и аналоговой сетей. Для этого все АТС имеют доступ к одному из транзитных узлов. Включение АТС в опорно-транзитные узлы осуществляется по территориальному принципу. На сегодняшний день организовано три узловых района.

Для определения общего количества телефонных аппаратов на перспективу при условии полного удовлетворения населения и предприятий в телефонной связи общего пользования, в соответствии с нормативными документами были использованы рациональные нормы потребления средств и услуг телефонной связи.

Использование современных АТС позволит в новых районах наряду с телефонной связью предоставлять широкий спектр услуг, основанный на сетях следующего поколения NGN. Конечный потребитель получает кроме телефона еще и высокоскоростной выход в Интернет, телевидение и многое другое.

Интернет. Услуги телематических служб и передачи данных, с помощью которых, осуществляется доступ к сети Интернет, в Твери предоставляют 5 операторов связи. Операторы предоставляют услуги как выделенного, так и коммутируемого доступа. При использовании услуг коммутируемого доступа, пользователь получает доступ, в Интернет, имея только компьютер, модем и

телефонную линию.

Подключения по выделенным каналам связи осуществляется с помощью технологий xDSL (использующие существующие телефонные медные пары), беспроводного доступа (осуществляемый через высокоскоростной радиоканал), ETHERNET (локальная сеть с выходом в Интернет).

Сотовая связь. В настоящее время жителям города предлагают услуги четыре оператора сотовой подвижной связи:

- 4 оператора СПС стандарта GSM;
- Оператор сети СПС аналогового стандарта D-AMPS;
- Оператор сети СПС аналогового стандарта NMT-450 и современного стандарта IMT-МС-450;

Сотовый рынок Твери поделен между тремя основными сотовыми операторами стандарта GSM: Билайн, МТС GSM Тверь, Теле 2 и МегаФон. Кроме того, на базе ЗАО «Тверская сотовая связь» в 2004 году началось строительство сети стандарта IMT-МС-450 в составе федерального оператора «Скай Линк». Сеть построена на базе оборудования Lucent Technologies. В июне 2007 года в г. Твери введена в эксплуатацию услуга высокоскоростной передачи данных в мобильном режиме на основе технологии EV-DO. Услуга реализована на основе технологии CDMA2000 1x EV-DO, скорость передачи данных — до 2,4 Мбит/с.

В настоящее время рынок сотовой связи Твери вступил в фазу перехода из категории «быстрорастущих» в категорию «зрелых» со всеми присущими этому переходу явлениями — высоким уровнем конкуренции и проникновения и, как следствие, замедлением темпов роста абонентской базы. Данные факторы заставляют операторов сотовой связи корректировать маркетинговые стратегии в направлении развития дополнительных услуг и увеличения объемов пользования мобильной связью.

Почтовая связь. Услуги почтовой связи предоставляют 35 почтовых отделения, которые наряду со стандартными услугами почтовой службы предоставляют также услуги финансового обслуживания населения (пенсии, денежные переводы, оформление кредитов). Реализуются проекты экспресс-почта «EMS Почта России», «Регион-Курьер», почтовые переводы «КиберДеньги».

В отделениях почтовой связи филиала оборудованы пункты коллективного доступа в Интернет, что позволяет решать задачу создания пунктов подключения к общедоступным информационным системам,

поставленную федеральной целевой программой «Электронная Россия (2002 - 2010 годы)».

Телевидение и радиовещание. Вещание на территории Твери осуществляется филиалом ФГУП "РТРС" "Тверской областной радиотелевизионный передающий центр" который является основным оператором связи, осуществляющим эфирную трансляцию телевизионных и звуковых программ на территории области. В Твери в данный момент на обычную телевизионную антенну можно принимать 11 каналов - шесть в метровом диапазоне и пять в дециметровом.

Кроме того, в Твери действует сеть MMDS, которая составляет основу общегородской кабельной сети. На данный момент в сети 22 канала (имеется в виду MMDS вещание).

По соглашению между ФГУП "РТРС" и Управлением радиоэлектронной промышленности и систем управления ФАП на базе Тверского ОРТПЦ успешно введена в строй первая очередь опытного района цифрового спутникового распределения сигналов телевидения по Тверской области, а также по эфирному цифровому вещанию в г. Твери с использованием отечественного оборудования.

С целью экономии частотного ресурса в спутниковых и эфирных трактах применен новейший стандарт сжатия MPEG-4. Созданная система позволяет существенно расширить возможности населения по приему центральных и областных телерадиопрограмм, а также обеспечить административные, корпоративные организации и население дополнительными мультисервисными услугами.

Проводное вещание. Характеристики радиотрансляционной сети города Тверь определены в соответствии с «Методическим руководством по проектированию сети проводного вещания РП.1.206-2-88. Радиотрансляционные узлы». Число радиоточек определялось с учётом 100% охвата семей проводным вещанием и с учётом 5% радиоточек общественного сектора от числа радиоточек квартирного сектора.

Количество динамиков уличной звукофикации, включаемых в общую сеть радиофикации, рассчитывалось исходя из соотношения: 1 динамик мощностью 10 Вт на 2000 жителей. Данные количеству радиоточек радиотрансляционной сети города сведены в таблицу.

Таблица 6.4-2

№	Показатели	Ед. изм.	1 очередь	Расч. срок
1	Численность населения	Тыс. чел.	440	450
2	Количество радиоточек индивидуального пользования	Штук	137 500	140 625
3	Количество радиоточек коллективного пользования	Штук	6 875	7 031
4	Количество динамиков уличной звукофикации	Штук	220	225

Нагрузка каждой распределительной фидерной линии в городах с большой плотностью населения – 1800 точек. Количество фидеров, включённых в ТП – 6-10. Усилительная станция (ОУС) питает 2-5 ТП, из которых одна ТП может находиться непосредственно в помещении самой усилительной станции. Уличные громкоговорители 10ГР–38 мощностью 10 Вт предусматривается подключить к распределительным фидерам с помощью исполнительных устройств дистанционного включения АВУД-3И.

Планами Тверского филиала ОАО «Ростелеком» предусматривается постепенный переход с проводного вещания на эфирный. Адрес существующего радиоузла ул. Новоторжская, д.24.

### 6.6. Инженерная подготовка территории

Река Тьмака, правый приток Волги, пересекает центральную (в том числе историческую) часть города. Пойма реки преимущественно не застроена, но в границы зоны затопления попадает ряд смежных зданий и сооружений.

Река Лазурь является водотоком, сток которого перекрыт в процессе застройки города. Река заилена и загрязнена, при отсутствии проточности создается застой воды и неблагоприятная санитарная обстановка; происходит подтопление смежной застройки.

Границы зон 1% затопляемости и территорий с высоким уровнем грунтовых вод отображены на «Карте зон с особыми условиями использования территории» на основании разработанной Ленгипрогор в 1991 г. «Схемы планировочных ограничений и оценки существующего состояния окружающей среды». В виду значительного изменения антропогенного и естественного рельефа территории города с момента выполнения обозначенного проекта, на сегодняшний день требуется актуализация данной информации на основании выполнения изыскательских работ по выявлению текущего состояния грунтовых вод и территорий возможного затопления.

В соответствии с «ТЭО строительства сооружений по регулированию рек Тьмаки и Лазури и защита г. Твери от затопления паводковыми водами», разработанного институтом «Гипрокоммундортранс» (г.Москва, 1978г.) рассматривалось 2 варианта мероприятий.

По I варианту предусматривается защита территории и застройки от затопления паводком 1% обеспеченности р. Тьмака в условиях подпора от Ивановского водохранилища по обоим берегам дамбами обвалования.

Отметки гребня дамбы определены с учетом уклона водной поверхности с запасом 0,5 м над расчетным уровнем воды 1% обеспеченности и равны 132,3 м Б.С. в устье р. Тьмака до 133,15 м в створе дер. Желтиково. Дамбы проектируются трапецеидального поперечного сечения с шириной по гребню 4,5 м, заложением одернованных откосов 1:3 (верхового) и 1:2 (низового), средней высотой 2,5 м. Построенные ранее водооградительные дамбы намечается реконструировать с отсыпкой гребня и откосов до не затапливаемых отметок 1% обеспеченности.

Высокие паводковые воды при варианте обвалования пропускаются по существующему руслу р.Тьмака и следовательно горизонт воды в пределах городской черты будет соответствовать горизонту р.Волги. Обеспечение проточности р. Лазури намечается путем устройства шлюза-регулятора при соединении р. Тьмака с р.Лазурь и разборной плотины в устье р. Тьмака (плотина с фермами Пуаре).

В этом варианте с водосбора бассейна р.Лазурь в период высокого стояния уровней в р. Тьмака намечается перекачка дождевых и дренажных вод насосной станцией при плотине в устье руч. Перемерковского или устройство аккумулирующих емкостей в понижениях рельефа. Во избежание повышения производительности насосной станции по перекачке поверхностного стока с обвалованной территории намечается отвести часть Хлебного ручья и ручья Бортниково в ручей Кобыля Лужа самотеком по отводящему каналу вдоль железной дороги.

Самотечный сброс воды с бассейна р.Лазурь возможен лишь в период низкого стояния уровней на р.Тьмака. Сброс будет осуществляться через трубчатый водовыпуск, оборудованный затвором, в теле водоподъемной плотины в устье ручья Перемерки.

В соответствии со II вариантом намечаются следующие мероприятия:

- переброска стока р. Тьмака по каналу в р.Волга;
- ограждение участка р. Тьмака между сбросным каналом и устьем реки

плотинами №1 и №2, защищающими от затопления при подъеме высоких вод в реках Тьмака и Волга;

– создание проточности по отсеченному руслу р. Тьмака и прудам р.Лазурь.

Создание проточности на реках Тьмака и Лазурь намечается соединением р. Тьмака с прудами Лазури посредством водопропускной трубы диаметром 1,5 м с затвором, а также путем прорытия канала от Лазури до Перемерковского ручья и углубления Лазури. Канал рассчитан на пропуск максимального расхода - 186 м<sup>3</sup>/с (проверен на пропуск расхода 0,1% обеспеченности - 258 м<sup>3</sup>/с). Поперечное сечение канала ширина по дну - 3 м.; глубина наполнения - 4,7 м; дно и откосы с заложением 1:2,5 облицовываются железобетонными плитами.

В период весеннего половодья пропуск транзитной воды по р. Тьмака не допускается, а сточные воды после очистки будут частично аккумулироваться, а частично перекачиваться насосными станциями при плотине №2 (устье Тьмаки) и плотине №3 (устье Перемерковского ручья). В остальное время года водообмен будет осуществляться самотеком через донные водовыпуски плотин №№ 1,2,3.

В составе ТЭО определены преимущества 1 варианта – меньшие затраты на строительство и эксплуатацию сооружений и преимущества 2 варианта:

- обеспечение проточности системы Тьмака-Лазурь в течение всего года с постоянным расходом 6 м<sup>3</sup>/с с большой площадью водного зеркала;
- при любом высоком паводке в р.Волга обеспечен самотечный сброс дождевых вод в систему Тьмака-Лазурь;
- отметка насыпей вдоль поймы р. Тьмака ниже на 4-5 м по сравнению с I вариантом.

В данном разделе подтверждается предпочтительность 2-го варианта инженерной защиты территории исходя также из необходимости сохранения историко-культурного потенциала центра города (согласно проекту зон охраны памятников истории и культуры пойма Тьмаки включена в зону охраняемого ландшафта).

В соответствии с техническими рабочими проектами, разработанными институтом «Калинингражданпроект» и «Гипрокоммундортранс» и ЦНИИЭП Зрелищных зданий и сооружений им. Б.С.Мезенцева (г. Москва) вдоль правого берега р. Волга осуществлено строительство набережных полуоткосного типа до не затапливаемых отметок паводком 1% обеспеченности (131,6 м Б.С.) с

учетом запаса 0,5 м и уклона водной поверхности.

Набережные построены от Головинского вала до пер. Смоленского протяженностью 3,4 км. В основании набережных предусмотрено устройство вертикальных стенок различных конструкций. За вертикальной стенкой устроена прогулочная дорожка. Выше откос заложением 1:2,5 укреплен сборными железобетонными дырчатыми плитами или одерновкой.

На правом берегу устьевого участка р. Тьмака до существующего моста в створе ул. Советской построена также полуоткосная набережная. На левом берегу устьевого участка р. Тьмака построена откосная набережная, являющаяся композиционным завершением памятника «Победы». Между отметками 131,9 м - 124,5 м откос заложением 1:2 укреплен посевом трав. В основании откоса железобетонный шпунт с оголовками в виде шапочного бруса. Ниже по урезу воды произведена каменная наброска.

Начата реконструкция набережной Степана Разина.

Организация поверхностного стока на территории города имеет большое значение, так как является не только фактором благоустройства городской территории, но способствует снижению инфильтрации осадков в грунт, подтопления и оползневых процессов.

Сбор грунтовых и поверхностных сточных вод с территории города осуществляется посредством закрытой сети дождевой канализации и дренажа, а также открытой системой водоотводных канав, с последующим сбросом вод в открытые водоемы.

В настоящее время в районах капитальной застройки построена закрытая система водоотведения поверхностных и грунтовых сточных вод, включающая в себя:

- 1.Канализационные насосные станции - 1 шт.
- 2.Дренажные насосные станции - 5 шт.
- 3.Сети дождевой канализации и дренажей - 247,9 км
- 4.Колодцы дождевой канализации и дренажей - 10453 шт.
- 5.Водовыпуски в водоемы - 155 шт.
- в том числе, оборудованные запорными устройствами - 13 шт.
- 6.Ведомственные сети ливневой канализации и дренажа - 61,2 км

Открытая система представляет собой сеть водоотводных канав в районе частного сектора протяженностью 323 км.

В результате нового капитального строительства нарушена осушительная сеть в пределах городской черты. Водоприемники поверхностного стока и

осушительной сети, многочисленные ручьи, требуют расчистки и дноуглубления, т.к. заилены и не обеспечивают водоотвода стока.

В соответствии со «Схемой развития дождевой канализации города» (далее «Схема...»), разработанной институтом «Гипрокоммундортранс» (г. Москва, 1991г.) предусмотрено строительство 469 км водосточной сети, 22 очистных сооружений и 41 насосной станции. Схема развития используется, как руководящий при проектировании сети дождевой канализации и очистных сооружений, для решения вопросов вертикальной планировки территории, инженерной защиты и благоустройства территории города, охраны водоемов от загрязнения, для учета при проектировании инженерных коммуникаций города.

Схема дождевой канализации разбита на 39 водосборных бассейнов, каждый из которых имеет свой продольный профиль. Отведение и очистка поверхностного стока предусматривается следующим образом: в каждом бассейне выделяется главный коллектор, принимающий более мелкие коллекторы бассейна. Главный коллектор заканчивается, как правило, очистные сооружения дождевой канализации (ОСДК) или насосной станцией, перебрасывающей очищенный расход поверхностного стока на ОСДК смежного бассейна. В качестве водоприемников очищенного поверхностного стока приняты реки Волга, Тверца, Тьмака, Лазурь, руч.Соминка.

В последнее десятилетие финансирование содержания и ремонта ливневой канализации производилось без учета фактической протяженности сетей, нормативов на содержание и ремонт, и цен на данный вид работ. Кроме недостаточного финансирования, развитие системы дождевой канализации сдерживается рядом технических причин, главная из которых - несоответствие идеи, заложенной в «Схеме...», действующим экологическим нормативом. Требуемая степень очистки значительно выше, что не позволяет выпустить очищенные дождевые стоки без дополнительной очистки даже в водоемы рекреационного водопользования.

В настоящее время на территории города Тверь присутствуют территории подверженные затоплению и подтоплению. Границы таких зон показаны на карте «Зоны с особыми условиями использования территории».

Одним из факторов подтопления в центральной части города являются утечки из водонесущих коммуникаций. Большая насыщенность коммуникациями приводит к значительным утечкам. Основными мероприятиями по защите этих территорий является снижение или исключение утечек из водонесущих коммуникаций. Для исключения утечек необходимо

проведение санации трубопроводов, ремонт и замена трубопроводной арматуры и устройство сопутствующих дренажей на реконструируемых и вновь строящихся водонесущих коммуникациях.

Водоприемниками водоотводящей сети являются реки Волга, Тверца и Тьмака. Водоотвод предусматривается, в основном, самотёком. По требованиям, предъявляемым в настоящее время к использованию и охране поверхностных вод, все стоки перед сбросом в открытые водоемы должны подвергаться очистке на специальных очистных сооружениях дождевой канализации.

В соответствии со СНиП 2.04.03-85 зона санитарного разрыва от застройки очистных сооружений открытого типа – 100 м, закрытого – 50 м.

Защита территории от затопления паводком реки Волга и Тверца намечается:

А. Для сложившейся застройки в районах Киселево и Затверечье – посредством устройства дамб обвалования. Отметки гребня дамб намечаются с запасом 0,5 м над расчетным уровнем воды 1% обеспеченности. Дамбы проектируются трапецеидального профиля с заложением одернованных откосов 1:2. С низовой стороны дамб предусматривается устройство придамбового дренажа.

Б. Для проектируемой застройки на пойменных территориях в районах Мигалово, Черкасы, Новая Константиновка намечается подсыпка территорий минеральным грунтом до незатапливаемых отметок в паводок 1% обеспеченности. Подсыпка намечается также на намеченных к застройке производственными объектами заболоченных территориях 2-го торфопредприятия.

Генпланом намечается расчистка, дноуглубление, ликвидация несанкционированных свалок и сбросов в малые водотоки города – ручьи Соминка, Хлебный, Бортниковский, Перемерковский, Кобылья Лужа и Исаевский.

В настоящее время русла ручьев находятся в неудовлетворительном состоянии: загрязнены, заилены, не обеспечивают водоотвода и не могут быть водоприемниками поверхностного стока. Берега ручьев не закреплены и обрушаются.

В соответствии со «Схемой развития дождевой канализации города» (далее «Схема...»), разработанной институтом «Гипрокоммундортранс» (г.Москва, 1991г.) намечалось заключить руч. Соминка в 2 трубы диаметром

2,4 м. Учитывая большие объемы дождевого стока, направляемого на проектируемые очистные сооружения дождевой канализации (ОСДК) №20, и трудности в доочистке этого стока, генпланом намечается оставить руч. Соминка в естественном русле с проведением расчистки, дноуглубления и профилирования русла ручья с учетом принятия очищенных поверхностных стоков, строительство комплекса очистных сооружений в устье руч. Соминка с закольцовкой всех выпусков водосборного бассейна в границах улиц Красина – наб. А. Никитина – пр. Комсомольский.

Часть руч. Хлебного и руч. Бортниково с Южного района намечается самотеком отвести по проектируемому отводящему каналу вдоль железной дороги в руч. Кобылья Лужа. Благоустройство руч. Кобылья Лужа намечается в соответствии со «Схемой...». Проектируемое русло намечается трапецеидального сечения шириной по дну 3,0 м, глубиной 2,3 м, с заложением откосов 1:1,5. дно и откосы укрепляются железобетонными плитами. Часть руч. Хлебного по ул. Склизкова планируется убрать в 2 ж/б трубы диаметром 2,0 м.

По берегам ручьев Соминка, Перемерковский и Исаевский намечается размещение зеленой зоны.

## **7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

### **7.1. Состояние окружающей среды**

Анализ состояния окружающей среды проводился для территории в границах городской черты и в радиусе около 5 км от городской черты.

Рассматриваемый район густонаселен и освоен. На его площади расположены крупные промышленные предприятия, животноводческие комплексы, сравнительно крупные карьеры по добыче песка и торфа, развита автомобильная и железнодорожная сеть.

Основными стационарными источниками загрязнения окружающей среды являются предприятия:

- предприятия машиностроения и металлообработки;
- предприятия теплоэнергетики;
- предприятия стройиндустрии и добывающей промышленности;
- предприятия пищевой и лёгкой промышленности;
- предприятия химической промышленности;
- предприятия сельского хозяйства;

- объекты автомобильного, воздушного, железнодорожного, речного транспорта;
- инженерно-транспортные сооружения и коммуникации;
- скотомогильники, в том числе сибиреязвенные.

Большинство производственных предприятий находится в составе промзон («Северо-Западная», «Химволокно», «Лазурная», «Старицкое шоссе - Борихино поле», «ТЭЦ-3 – Литвинки», «Вагоностроительный завод – ДСК») и промузлов («КСМ», «ТЭЦ-1», «Бежецкое шоссе», «Двор пролетарки», ФГУП «ВНИИСВ»), ряд предприятий дисперсно размещен в селитебных зонах центральной части города.

### **Загрязнение воздушного бассейна**

По потенциалу загрязнения атмосферы (ПЗА), характеризующему климатические условия загрязнения и степень возможного рассеяния и удаления атмосферных примесей (самоочищение атмосферы), территория г. Твери относится к зоне умеренного ПЗА, т.е. условия для рассеивания и накопления вредных примесей в атмосфере равновероятны. Повторяемость низких скоростей ветра (0-1 м/сек) не превышает 30 %. В течение всего года преобладают ветры юго-западных и западных направлений, максимальную повторяемость они приобретают зимой (до 43%). Наименьшую годовую повторяемость имеют ветры восточной четверти (8-11%). Среднегодовая скорость ветра 3,9 м/сек, в течение года преобладают слабые и умеренные ветры со скоростью не более 5 м/сек (72%). Вероятность ветров со скоростью 10 м/сек и более не превышает 7% в год. Как правило, значительные скорости ветра наблюдаются в холодный период и связаны с господствующими направлениями. Повторяемость приземных температурных инверсий находится в пределах 30-40 %. Таким образом, территория г. Твери характеризуется высокими уровнями накопления загрязнения атмосферы преимущественно в летний период.

Уровень загрязнения атмосферы г. Твери формируется выбросами промышленных и коммунально-складских предприятий, автотранспорта. Стационарные источники выделения вредных веществ в атмосферу города представлены предприятиями машиностроения и металлообработки, теплоэнергетического комплекса, химической и полиграфической промышленности, предприятиями стройиндустрии, пищевой и легкой промышленности. Основная часть производственных предприятий

сосредоточена в промышленных зонах и узлах или располагается в старых селитебных районах.

Основными загрязнителями атмосферного воздуха г. Твери являются: ФГУП «ВНИИСВ», ОАО «Тверской Полиэфир», ОАО «Сибур-ПЭТФ», ЗАО «КАТЭЛ», ТЭЦ-1, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4, ООО «Искож-Тверь», ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Тверской экскаваторный завод», ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов», ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2 (ТКСМ-2)», ОАО «Тверской завод ячеистого бетона», ОАО «Тверской домостроительный комбинат», Асфальтобетонный завод, ООО «ЖБИ-1», ООО «ЖБИ-2», ЗАО «ТЖБИ-4», ОАО «Тверьстеклопластик» и др.

Данные для оценки качества атмосферного воздуха взяты из наблюдений ФГБУ «Тверской областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», а также по результатам исследований социально-гигиенического мониторинга.

Контроль на стационарном посту, расположенном в г. Твери, проводился по неполной программе на определение содержания следующих ингредиентов: взвешенные частицы, диоксид серы, оксид углерода, азот(IV)оксид, азот(II)оксид, сероводород, формальдегид, бенз(а)пирен. Превышение ПДК были зарегистрированы по бенз(а)пирену (до 2 ПДК) и взвешенным веществам (до 5 ПДК). В 2014 г. превышения ПДК были зарегистрированы по тем же веществам. В 2013 г. ведущими загрязнителями являлись эти же вещества, а также формальдегид (до 2 ПДК).

К основным источникам загрязнения атмосферного воздуха относится автотранспорт. Уровни загрязнения на автомагистралях в зоне жилой застройки значительно превышают таковые в зоне влияния промышленных предприятий. Одной из причин такого превышения является увеличение количества автомобильного транспорта. В настоящее время транспортный парк города насчитывает около 100 тысяч единиц транспортных средств, в их структуре преобладают легковые автомобили и мототранспорт.

Существующая схема дорожной сети не обеспечивает рациональное движение автотранспорта, в результате чего основные транспортные потоки направляются через центральную часть города. Из-за отсутствия северной окружной дороги транзитный автотранспорт, в том числе и грузовой, следует через территорию города. Магистрали для пропуска грузового автотранспорта зачастую пересекают селитебные зоны.

Загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами от автотранспорта исследовались в рамках социально-гигиенического мониторинга в зоне жилой застройки. Обязательными исследуемыми веществами в атмосферном воздухе являлись взвешенные вещества, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды, формальдегид, бенз(а)пирен, сажа, свинец. На территории г. Твери превышений по таким химическим веществам не установлено.

Формирование банка данных по загрязнителям атмосферного воздуха проводилось также посредством замеров воздуха на границе санитарно-защитных зон предприятий и жилой застройки. К приоритетным загрязнителям атмосферного воздуха от промышленных предприятий можно отнести следующие химические вещества: углерода оксид, взвешенные вещества, азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, формальдегид, фенол, аммиак, бенз(а)пирен, этилбензол, сероводород. Превышений ПДК по данным загрязняющим веществам не обнаружено.

В результате выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ происходит загрязнение тяжелыми металлами снежного покрова. В Твери снежный покров загрязнен цинком, мышьяком, свинцом (особенно восточная часть по правому берегу Волги, центр города вдоль Волги, район ст. Дорошиха на левом берегу Волги, район Мигаловского моста вдоль правого берега Волги, восточная часть города по левому берегу Волги), оловом, медью (восток Пролетарского района). Содержание этих веществ в несколько раз превышает показатели ПДК.

По суммарному показателю всех перечисленных элементов наиболее загрязненными являются восточная и центральная части города. Это, в первую очередь, связано с тем, что в течение всего года преобладающими направлениями ветров являются юго-западное и западное и, следовательно, происходит снос загрязняющих веществ в этих направлениях.

В общем анализ состояния атмосферного воздуха показывает:

- уровень загрязнения атмосферы на автомагистралях превышает уровень загрязнения в СЗЗ предприятий;
- в атмосферном воздухе СЗЗ предприятий отмечаются повышенные содержания диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода, пыли, а также специфических загрязняющих веществ;
- в атмосферном воздухе автомагистралей отмечаются повышенные содержания диоксида азота, бензола, оксида углерода

## Загрязнение поверхностных вод

Гидросеть города Твери представлена р. Волгой и её малыми право- и левобережными притоками - р. Тверца, Тьмака с притоком р. Лазурь и др. Водоёмы относятся к водным объектам хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения, входят в Волжскую систему водоснабжения г. Москвы. Кроме того, р. Волга относится к водоёмам высшей рыбохозяйственной категории, р. Тверца – к 1-ой, р. Тьмака, ручьи Бортниковский, Соминка – ко 2-ой рыбохозяйственной категории. В тёплый период года по Волге осуществляется судоходство.

По химическому составу вода р. Волги и ее притоков относится к гидрокарбонатно-кальциевому типу. Величина минерализации колеблется от 83 до 329 мг/л. По своему химическому составу и величине минерализации вода р. Волги обладает хорошими питьевыми качествами, но в настоящее время река в пределах города загрязнена промышленными и бытовыми стоками. В воде рек отмечается повышенное содержание нефтепродуктов и органических веществ.

Источниками загрязнения поверхностных вод в городе являются:

- организованные сбросы недостаточно очищенных сточных вод коммунального водоотведения промышленных предприятий и ООО «Тверь Водоканал»;
- сбросы дождевой канализации, необорудованной очистными сооружениями;
- наличие неканализованного жилого сектора в районах малоэтажной индивидуальной застройки (в т.ч. новой коттеджной);
- смыв загрязнителей с производственных и селитебных территорий;
- неорганизованные сбросы в водоёмы при авариях на канализационных сетях;
- аэротехногенные выпадения примесей.

В поверхностные водные объекты осуществляется сброс хозяйственно-бытовых, производственных и дождевых сточных вод общим объёмом около 160 млн. м<sup>3</sup>. Все сбрасываемые сточные воды относятся к категории недостаточно очищенных; в них отмечается повышенное содержание нефтепродуктов, легкоокисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>), ионов тяжёлых металлов, биогенных веществ, патогенной микрофлоры. Основную часть сточных вод сбрасывают в поверхностные водные объекты, оставшуюся – отводят в накопители и впадины рельефа местности. В поверхностные водные объекты сбрасывается около 42 млн. м<sup>3</sup> загрязнённых стоков, в том числе

нормативно очищенных стоков – порядка 2 млн. м<sup>3</sup>. Эти показатели несколько выше по сравнению с предыдущим годом.

Основной объём загрязняющих веществ поступает в водные объекты города преимущественно с очистных сооружений жилищно-коммунального хозяйства, объектов промышленности, а также с дождевыми и талыми водами. Источниками химического загрязнения гидросферы являются предприятия теплоэнергетики и машиностроения, химической промышленности. В сточных водах предприятий пищевой промышленности содержатся в основном органические вещества, присутствуют также нитриты, фосфаты, щёлочи, кислоты, возможно появление болезнетворных микроорганизмов. Лёгкая промышленность (текстильные и кожевенные предприятия) загрязняет природные водотоки металлами и их соединениями.

#### Загрязнение водных объектов г. Твери

Таблица 7.1-3

Загрязняющие вещества	2005 г.	2006 г.
Нефтепродукты (тыс.т)	0,01	0,01
Взвешенные вещества (тыс.т)	0,52	0,57
Сухой остаток (тыс.т)	25,35	20,75
Сульфаты (тыс.т)	3,29	2,92
Хлориды (тыс.т)	3,37	3,14
Фосфор общий (тонн)	69,01	75,96
Азот общий (тонн)	0,00	0,00
Азот аммонийный (тонн)	67,32	65,81
Фенолы (тонн)	0,00	0,00
Пестициды (тонн)	0,00	0,00
Нитраты (тонн)	382,69	1574,68
СПАВ (тонн)	4,90	5,67
Нитриты (тонн)	10,34	19,75
Фтор (тонн)	0,00	0,00
Кобальт (тонн)	0,00	
Жиры, масла (тонн)	0,00	0,00
Железо (тонн)	16,68	16,72
Медь (тонн)	0,19	0,22
Цинк (тонн)	0,86	1,08
Никель (тонн)	0,41	0,27
Хром, (тонн)	0,45	0,21
Кадмий (тонн)	0,00	
Марганец (тонн)	0,00	
Этиленгликоль		3,75

По данным ООО «Тверь Водоканал» более 20 предприятий сбрасывают сточные воды в систему городской канализации с превышением установленных

нормативов. Среди них: ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Сибур-ПЭТФ», ОАО «Тверской завод электроаппаратуры «Элтор», ОАО «Тверской Полиэфир», ОАО «Ритм», ЗАО «КАТЭЛ», ОАО «Центросвармаш», ОАО «Тверской экскаваторный завод», ФГУП «ВНИИСВ», ОАО «Мелькомбинат», ОАО «Тверской мясокомбинат». Большинство очистных сооружений работают неэффективно, в том числе МУП «Тверьводоканал». В результате увеличивается объем недостаточно-очищенных вод, сбрасываемых в водоемы. На предприятиях ОАО «Тверской вагоностроительный завод» и ОАО «Тверской завод электроаппаратуры «Элтор» локальные очистные сооружения не действуют.

### Распределение выпусков сточных вод дождевой и дренажной канализации по водотокам города

Таблица 7.1-4

Водный объект	Кол-во выпусков	Из них:		
		Имеющие очистные сооружения	Не имеющие очистных сооружений	Нет сведений
Р. Волга	60	4	52	4
Руч. Перемерковский	3	-	3	-
Ручей Бортниковский	1	-	1	-
Ручей Кобылья Лужа	5	2	-	3
Ручей № 1	1	-	-	1
Ручей № 2	2	-	-	2
Ручей № 3	2	1	-	1
Ручей → р. Волга	11	1	9	1
Канавы → р. Волга	1	-	1	-
Р. Тверца	9	-	9	-
Канавы → р. Тверца	14	2	12	-
Канавы → руч. Исаевский	3	2	1	-
Ручей Соминка	20	1	15	4
Руч. Иртыш → р. Волга	3	1	2	-
Руч. Межурка	1	-	1	-
Канавы → р. Межурка	2	-	2	-
Р. Тьмака	47	-	39	8
Канавы → р. Тьмака	4	1	2	1
Р. Лазурь	33	1	31	1
Руч. Хлебный	34	1	32	1
Итого:	256	17	212	27

Талые и дождевые воды содержат большое количество органических веществ, нефтепродуктов, солей тяжёлых металлов, механических примесей, патогенной флоры и т.д. Имеющиеся очистные сооружения дождевой

канализации (17 из 256) мощностью преимущественно 10 л/сек обеспечивают только механическую очистку сточных вод от взвешенных частиц и частично от нефтепродуктов, поэтому качество очистки неудовлетворительное, и прошедшие очистку воды относятся к категории недостаточно очищенных.

Хозяйственно-бытовые и производственные воды города проходят очистку на городских очистных сооружениях мощностью 400 тыс. м<sup>3</sup>/сут. и сбрасываются в р. Волгу ниже города. Городские очистные сооружения не обеспечивают необходимую степень очистки сточных вод и требуют (учитывая, что на данном участке Волга входит во второй пояс охраны Московского водозабора) глубокой доочистки. Значительный объём загрязняющих веществ поступает в транзитные водные объекты (Волга, Тверца, Тьмака) от источников, расположенных на водосборе рек за пределами города выше по течению. По данным Роспотребнадзора, Госкомгидромета и ведомственных лабораторий качество поверхностных вод транзитных рек уже в фоновых створах не отвечает требованиям, предъявляемым к водным объектам хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного значения. По данным Роспотребнадзора качество воды в р. Волге ниже сброса сточных вод по многим показателям заметно ухудшается по сравнению с фоновым створом наблюдений. Ежегодные (1995-2001 гг.) показатели качества воды в водоёмах в городской черте не соответствуют нормативным требованиям по санитарно-химическим показателям – в 5-11% исследованных проб и по микробиологическим – в 18-45%.

В сельском хозяйстве практически все очистные сооружения работают неэффективно, что связано с плохой эксплуатацией, нехваткой материальных средств на содержание сооружений, некоторые из них заброшены.

По данным лаборатории ГФУП по ЭИВ «Центроводхоз» качество воды р. Волги в течение последних четырёх лет оценивается 3 классом и характеризуется как «умеренно загрязнённая». В воде реки отмечается повышенное содержание нефтепродуктов, превышающее нормативные показатели в отдельные периоды года в 5-11 раз (характеризуется как «высокое загрязнение»), азотистых и фосфорных биогенных веществ. Также в Волге ниже сброса сточных вод с городских очистных сооружений отмечаются повышенные концентрации загрязняющих веществ. Во всех малых реках и ручьях отмечаются повышенные концентрации ионов железа (до 5 ПДК), нефтепродуктов (от 1,5 до 8 ПДК), фосфатов (до 2 ПДК), легкоокисляемых органических веществ (до 2 ПДК). Реки оцениваются 3-5 классами и

характеризуются как «умеренно загрязнённые» (Тверца – 3-4 класс), «загрязнённые» (Тьмака – 4 класс), и «грязные» (р. Лазурь, все ручьи – 5 класс).

В результате хозяйственной деятельности река Лазурь представляет собой в настоящее время ряд загрязненных и заиленных прудов. Пруды соединены каналом с ручьем Перемерковским и далее с р. Волгой. Отсутствие проточности большую часть года резко снизило её самоочищающую способность. Сброс неочищенных сточных вод предприятиями, расположенными на берегах реки Лазурь, а также поступление с неблагоустроенных прибрежных территорий загрязнённых вод создали неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку в этом районе города. Аналогичная ситуация складывается и на других зарегулированных малых водотоках города, на которых отмечается снижение проточности и, как следствие, процессов самоочищения. К напряженным по количеству принимаемых стоков относится бассейн р.Тверца, являющимся притоком первого порядка р.Волги. Сюда поступают стоки многих промышленных объектов, в том числе и ТЭЦ-3 г.Твери. Сильно загрязнены свалками ручьи и малые речки, впадающие в Волгу: Перемерковский, Хлебный, Межурка, Лазурь и другие.

Качество воды водных объектов в районе городских пляжей (неофициальные рекреационные зоны) не отвечает требованиям санитарных правил и нормативов. Уровень санитарно-показательной микробной флоры превышает допустимый:

- по водоёму «Карьер» в 26 раз по ОКБ (общие колиформные бактерии), в 130 раз по ТКБ (термотолерантные колиформные бактерии);
- по реке Тверца (район яхтклуба) – в 68 раз по ОКБ, в 800 раз по ТКБ;
- по реке Волга (городской пляж) – в 16 раз по ОКБ, в 82 раза по ТКБ.
- Также превышение уровня микробного загрязнения отмечается в районе лодочной станции у полиграфического комбината (р. Волга), в районе дикого пляжа в Первомайской роще (р. Тьмака).

Коммунальным водоснабжением население г. Твери обеспечивается, в основном, от коммунального водопровода с двумя централизованными и одним децентрализованным подземными источниками, эксплуатируемого ООО «Тверь Водоканал», а также из отдельных артезианских скважин, в том числе ведомственных. На окраинах города, в районах малоэтажной застройки, сохранено водоснабжение из мелководных артезианских скважин без разводящей сети (децентрализованное водоснабжение). В питьевой воде г.

Твери отмечается повышенное содержание железа, частично фтора, а также повышенная мутность. Спорадически отмечается появление нефтепродуктов. Процент проб воды, несоответствующих санитарно-гигиеническим требованиям, ежегодно колеблется от 18 до 39%.

Таким образом, обладая изначально по своему химическому составу и величине минерализации хорошими питьевыми качествами, вода поверхностных источников г. Твери в результате хозяйственной деятельности по ряду компонентов (токсикологическим и микробиологическим) не отвечает требованиям, предъявляемым к водотокам питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного значения.

### **Загрязнение подземных вод**

На территории города Твери хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется преимущественно из подземных источников. Население обеспечивается питьевой водой из двух коммунальных и восьми ведомственных водопроводов. ООО «Тверь Водоканал» снабжает питьевой водой до 85 % населения города.

Город Тверь снабжается водой из артезианских скважин:

- медновского водозабора (правый берег реки Тверца между с. Медное и дер. Андрианово Калининского района) – 45 скважин первого подъёма (30 рабочих скважин и 15 резервных), сгруппированных в 12 водозаборных узлов. Насосами станции второго подъёма вода подаётся по двум водопроводам в сборные резервуары Тверецкого водозабора;
- тверецкого водозабора (северная окраина г. Твери вдоль правого берега р. Тверца в районе дер. Шаблино-Киселёво) - 45 скважин первого подъёма (28 рабочих скважин и 17 резервных), сгруппированных в 26 водозаборных узлов;
- городского водозабора – 32 отдельно расположенные артезианские скважины в черте города. В настоящее время эксплуатируются 24 скважины.

На окраинах города, в районах малоэтажной застройки водоснабжение осуществляется из мелководных скважин без разводящей сети.

В целях хозяйственно-питьевого водоснабжения используются пресные подземные воды с минерализацией до 1 г/л гидрокарбонатного типа и частично соленоватые сульфатные и сульфатно-хлоридные с минерализацией 1-10 г/л.

Для подземных вод характерна высокая минерализация, мутность, общая жёсткость, повышенное содержание общего железа, повышенное или пониженное содержание фтора, пониженное содержание йода, а также

повышенная альфа-радиоактивность. Данные показатели не зависят от техногенного воздействия, а являются природными факторами. Воду с артезианских скважин различных водозаборов (Медновского и Тверецкого) смешивают на Тверецкой станции водоподготовки, где на станции обезжелезивания и обеззараживания воды производится частичная подготовка воды до норм соответствия требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Повышенное содержание фтора зависит от качества воды в источниках и колеблется от 15 до 45 % (результаты, в основном, получены по пробам из глубоких скважин Пролетарского района). Из-за большой протяжённости водопроводных сетей дополнительно увеличивается степень загрязнения питьевой воды в разводящей сети по содержанию железа (50-63% проб выше ПДК). Проектная мощность основного Тверецкого водозабора была рассчитана до начала 1990 года, фактическая мощность станции обезжелезивания водозабора не обеспечивает очистку всей воды. На Медновском водозаборе не построена станция обезжелезивания. Существующая система обезфторивания (смешения воды разных горизонтов) становится неэффективной, возможны превышения концентрации фтора во всей разводящей сети.

По данным Роспотребнадзора только 7% проб воды из подземных источников являются неблагоприятными по микробиологическим показателям. При этом отсутствие системности и целенаправленной политики в получении питьевой воды из подземных источников, их форсированная эксплуатация, наличие большого количества незатампонированных и неэксплуатирующихся скважин ведут к истощению водоносных горизонтов, химическому загрязнению подземных вод. В подземных водах обнаружено высокое содержание сульфатов, хлоридов, фенолов, толуолов, бензола.

В г. Твери отмечено устойчивое загрязнение участков подземных вод, загрязненных неканализованными застройками. Существует опасность ухудшения воды по бактериологическому показателю в Тверецком и Медновском водозаборах из-за индивидуального строительства коттеджей в районе д. Киселево и дачных участков сельхозпредприятий Калининского района. В этих районах может сформироваться источник бытового загрязнения.

Дополнительное загрязнение отложениями и выпавшими в осадок железистыми соединениями происходит также из-за применения неоцинкованных труб. Кроме того, вторичному загрязнению способствует высокая изношенность водопроводных сетей. В Твери в настоящее время 60 % водопроводных и канализационных сетей, а также других сооружений

водоснабжения и водоотведения, построенных в 1960 - 1970-е годы, имеют стопроцентный износ, требуют реконструкции или замены. Между тем строительство объектов водоснабжения и водоотведения в Твери ведется крайне медленно.

Серьёзной проблемой в г. Твери является загрязнения подземных вод нефтепродуктами в районе пос. Мигалово. Участок находится в границах аэродрома «Мигалово», расположенного на западной окраине г. Твери, на правом берегу р. Волги. Источником загрязнения являются склады горюче-смазочных материалов (ГСМ). Площадь загрязнения составляет 18 га. В ряде скважин обнаружен керосин в чистом виде. Проблема водоснабжения пос. Мигалово окончательно не решена. Дальнейшее загрязнение подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта нефтепродуктами повлечёт за собой катастрофические последствия для водоснабжения посёлка. ООО «Экопромторг» разработан рабочий проект по извлечению гравитационно-свободного керосина на аэродроме «Мигалово».

Таким образом, несоответствие качества подземных вод нормам, предъявляемым к питьевой воде, объясняется в основном природным повышенным или пониженным содержанием в воде некоторых химических элементов и неудовлетворительной эксплуатацией водоисточников и систем водоснабжения.

### **Загрязнение почвенного покрова**

Почва является депонирующей средой, сохраняющей полученные загрязнения длительное время. Техногенная и антропогенная нагрузка на почву города значительна. Источниками загрязнения почвенного покрова являются промышленные предприятия, коммунальное хозяйство, транспорт, ТЭЦ, сельское хозяйство. Наиболее распространёнными загрязнителями, выделяемыми этими источниками, являются тяжёлые металлы и их соединения, циклические углеводороды и бензапирен, радиоактивные вещества, нитраты, нитриты, фосфаты, пестициды. Накапливаясь, они изменяют рН почвы, разрушают поглощающий комплекс, изменяют ее физические свойства: структуру, пористость, водопроницаемость, приводя к ухудшению водно-воздушного режима. Геохимическое состояние почвенного покрова находится в зависимости от объемов и видов поступления загрязняющих веществ. Также на геохимическое состояние почв значительное влияние оказывают способы утилизации и хранения твёрдых коммунальных отходов. Складирование

отходов на площадках, оборудованных без должного соблюдения санитарно-экологических требований и без предварительной переработки, повышает риск «заражения» поверхности земли токсичными химическими веществами. Серьёзную экологическую опасность для почв и грунтов представляют промышленные отходы. Свалки, полигоны, отстойники и шламоотвалы, хвостохранилища и терриконы несут в себе значительный экологический риск.

Основной причиной загрязнения почв в масштабе города является осаждение твёрдых фракций и продуктов вторичных преобразований газообразных компонентов промышленных и автотранспортных выбросов.

В 2015 г. все пробы почвы, отобранные на селитебной территории города Твери, соответствовали требованиям по санитарно-химическим показателям.

Удельный вес проб, не соответствующих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям в мониторинговых точках отбора составил 41,2%, тенденция – рост.

Наиболее высоки риски микробного загрязнения почвы населённых мест на территориях дворов, улиц около мусоросборников, вокруг туалетов, в местах выгула домашних животных. Микробное и паразитарное загрязнение почвы селитебных территорий может формировать дополнительные случаи заболеваний некоторыми инфекционными и паразитарными болезнями, в связи с чем необходимо обратить внимание на своевременную очистку территории и снижение загрязнения почвы в местах отдыха населения, на территориях детских и спортивных площадок, детских образовательных учреждений.

Аэродром «Мигалово» находится на западной окраине г.Твери на правом берегу р.Волги. Источником загрязнения почвы являются склады ГСМ. На территории объекта расположено два склада ГСМ: 1-й действующий и 2-й резервный, несколько автозаправочных пунктов, принадлежащих разным воинским частям. Наибольший интерес представляет действующий склад № 1. Площадь загрязнения составляет 18 га. Достоверных сведений о потерях нефтепродуктов за период эксплуатации нет, также как и сведений о текущих потерях.

В результате длительной эксплуатации несовершенного нефтеналивного и перекачивающего оборудования и аварийных проливов вокруг складов ГСМ образовались очаги загрязнения грунтов нефтепродуктами. Через толщу суглинков нефтепродукты путем инфильтрации совместно с атмосферными осадками проникли в четвертичный водоносный горизонт, где в ряде скважин обнаружен керосин в чистом виде.

Современную экологическую ситуацию в районе аэродрома Мигалово можно считать неудовлетворительной. В первую очередь, это связано с наличием большой массы гравитационно-свободных нефтепродуктов, при этом один из краёв линзы стремится распространиться в сторону Волги. Также опасность заключается в возможности проникновения массы нефтепродуктов в нижние водоносные горизонты, служащие источниками питьевой воды.

В настоящее время разрабатывается рабочий проект по очистке почв от загрязнения нефтепродуктами, определена целесообразность проведения научно-исследовательской работы по обоснованию норматива допустимого остаточного содержания керосина в грунте.

Отдельной проблемой является наличие бесхозного шламонакопителя, принадлежащего ранее ОАО «Тверской завод вискозных нитей» и в настоящее время представляющего собой серьёзную опасность. Шламонакопитель, предназначенный для цинкосодержащего шлама от вискозного производства, введен в эксплуатацию в 1971 году. Общая площадь объекта составляет 10,2 га, общий объем воды – 390 тыс. м<sup>3</sup>, объем складированных в накопителе твердых отходов – 200 тыс. м<sup>3</sup>. В составе отходов в большом количестве содержатся соли цинка, сернистые соединения, калий, железо, натрий, органические вещества. В настоящее время правила эксплуатации шламонакопителя не соблюдаются, ремонтно-профилактические работы не проводятся, мониторинг состояния и охрана объекта не осуществляется.

Кладбища являются одним из источников воздействия на окружающую природную среду, оказывая негативное влияние на почвенный покров и грунтовые воды. В связи с этим необходимо проведение анализа почв и подземных вод по различным параметрам (химическим, бактериологическим, гельминтологическим и т.д.).

### **Природные ландшафты**

Рассматриваемая территория относится к умеренно-континентальной ландшафтной зоне и лесной подзоне. Основой ландшафтного районирования территории является ее геоморфологическое строение. Оно определяет распространенность и разнообразие природных ландшафтов, на фоне которых развиваются антропогенные ландшафты, которые можно подразделить на сельскохозяйственные и техногенные ландшафты.

В результате взаимодействия географической среды и социума происходят изменения природных и антропогенных комплексов.

Существующие ландшафтные комплексы формируют современную ландшафтную структуру города, определяют положение осей формируемого природно-экологического каркаса территории и общие направления природоохранной деятельности по его формированию.

Природные ландшафты города Твери имеют характерные особенности, определяемые положением в природной зоне, геологическими и геоморфологическими условиями, спецификой климата. Городские ландшафты развиваются и функционируют на одном типе поверхностных отложений со сходными условиями дренажа. В их пределах почвенный покров претерпел морфологические нарушения сходной направленности, под определенной растительной группировкой сходного состава. Лито-морфологической базой развития городских ландшафтов Твери является речная система крупной реки Восточно-Европейской равнины – Волги и ее притоков, а также комплексы моренно-зандровой равнины и моренных гряд.

### **Пойменные территории, водотоки и водоемы**

Водоемы и водотоки являются объектами охраны окружающей среды, природопользования и благоустройства. Совокупность всех водных объектов образует единую гидросеть города – важный компонент системы благоустройства, требующий обязательного контроля и регулирования гидрологических, гидрохимических и гидробиологических параметров. На рассматриваемой территории к этому виду ландшафта относится река Волга с притоками Тверцой и Тьмакой, а также многочисленные ручьи. Территория города характеризуется пологоволнистым, почти плоским рельефом (приурочена к моренной равнине). Абсолютные отметки поверхности изменяются от 103 до 140 м, относительные колебания высот в пределах 5-10 м. Уклоны поверхности изменяются от 0,5-1% до 3-4%. В северо-западном и юго-восточных направлениях моренная равнина переходит в холмистую моренную возвышенность, абсолютные отметки поверхности повышаются до 150-175 м и более.

В долинах рек Волги и Тверцы выделяется пойма и две-три надпойменные террасы. Долина р. Волги развита на отдельных участках в виде узкой полосы по обоим берегам. Абсолютные отметки первой надпойменной террасы изменяются от 125 до 130 м. К первой надпойменной террасе приурочена большая часть городской застройки. Вторая и третья надпойменные террасы имеют спорадическое развитие и прослеживаются на

абсолютных отметках 131-134 и 135-136 м. Долина р. Тверцы выражена в рельефе довольно слабо, а в устьевой части она сливается с долиной р. Волги. Долина р. Тьмаки в рельефе выражена неясно, ближе к устью сливается с долиной р. Волги. Ландшафт сложен песками, супесями, гравием, суглинками. Экологическое состояние водоёмов города рассмотрено в разделе 7.1.

Из экзогенных процессов развиты заболачивание, боковая речная эрозия, подтопление, затопление. Поверхность пойменных террас по рекам затапливается паводками 1% и 10% обеспеченности. Болота развиты в понижениях рельефа, где наблюдается почти полное отсутствие стока и инфильтрации поверхностных вод, благодаря близкому залеганию водоупора. Мощность торфа, большей частью, колеблется в пределах 0,3-2,0 м, максимальная – до 5,0 м. Наиболее крупные болота, прилегающие к территории города – Тверецкое и Дмитрово-Черкасское, общей площадью 1061 га, выработаны. Также плоская поверхность поймы р. Тверца заболочена и заторфована. В районе Комсомольской роши наблюдаются отдельные заболоченные и заторфованные участки.

Болота используют как естественные угодья для сбора ягод, лекарственных трав, как резервный земельный фонд. В сельскохозяйственном производстве болота в естественных условиях используются как низкопродуктивные сенокосы и пастбища (травяные и древесно-травяные). Высвобождаемые после промышленной выработки торфа площади болотных массивов используются в сельском и лесном хозяйстве после рекультивации. В целях поддержания экологического равновесия в природе и сохранения уникальных природных объектов необходимо рациональное использование заболоченных территорий.

На территории города имеет место разрушение берегов р. Волги, Тверцы. Наиболее интенсивное разрушение наблюдается на правом берегу в районе Берёзовой Роши.

**Леса.** Для города Твери, являющегося одним из старейших городов на территории Европейской части России с развитой промышленностью, леса имеют важное значение и выполняют экологические, санитарно-гигиенические, оздоровительные и рекреационные функции, являются естественным фильтром, имеют большое защитно-водоохранное значение, предохраняют почвенный покров от речной и ветровой эрозии, регулируют гидрологический режим водотоков.

Рассматриваемая территория располагается в зоне смешанных лесов в пределах основных морфологических единиц – моренных холмов и гряд, моренно-зандровой равнины, речных долин. В пределах города присутствуют ценные в экологическом, научном и культурном отношении природные комплексы. В ходе развития городского ландшафта площадь и рисунок естественных зеленых массивов значительно изменились, уступив место сельскохозяйственным угодьям в пригороде, а затем массивам городской застройки.

Преобладают дерново-подзолистые и подзолистые почвы, развитые на моренных, зандровых, озерно-ледниковых и древнеаллювиальных отложениях. В настоящее время широколиственные леса для области нехарактерны.

Район г.Твери сильно обезлесен. Древесный ярус образован елью европейской, сосной обыкновенной, а также лиственными породами: березой, ольхой. На возвышенных местах встречается довольно много клена, ясеня, липы, лещины, реже дуба в составе сосновых и еловых лесов. На долю городских лесов приходится порядка 4,4 % исследуемой территории.

На месте сведенных лесов сформировались луга (являются вторичными, кроме пойменных), среди них преобладают суходольные. Поймы большинства рек развиты слабо и часто залесены. Для залесенных пойм характерны заросли ив в сочетании с мелкозлаковыми лугами.

Наиболее значительные по площади зеленые массивы входят в состав «наружного зеленого кольца». Зеленые зоны г. Твери представлены парками, рощами, скверами, бульварами, ботаническим садом, зелеными насаждениями вдоль улиц и древесно-кустарниковой растительностью в поймах рек Волги, Тверцы, Тьмаки, Лазури и ручьев. Городские насаждения выполняют экологические, санитарно-гигиенические, оздоровительные, рекреационные и др. функции.

В результате хозяйственной деятельности изменяются инженерно-геологические условия территории, активизируются экзогенные процессы, нарушается почвенный покров, образуются техногенные отложения. Основной задачей охраны природной среды городской и прилегающей территорий является предотвращение деградации и рациональное использование природных ландшафтов, реабилитация малых рек и рекультивация нарушенных ландшафтов.

## **Сельскохозяйственные ландшафты**

Сельскохозяйственные ландшафты представлены пашнями, пастбищами, сенокосами, садовыми участками, а также питомниками и фруктовыми садами. Общая площадь пашни, сенокосов и пастбищ составляет 8,1 % от общей площади города. На долю коллективных садоводств приходится порядка 2,4 %, питомников и фруктовых садов – 0,2 %.

Основные ландшафтно-экологические проблемы сельскохозяйственных ландшафтов:

- неорганизованные свалки около сельских населенных пунктов и садоводств;

- снижение эрозионной устойчивости почв в результате длительной распашки, плоскостного смыва, ветровой эрозии;

- заболоченность и переувлажненность пашни, сенокосов и пастбищ. Переувлажненные пахотные земли нуждаются в осушении в том случае, если они располагаются на почвах тяжелого механического состава. На остальной площади достаточно применения агротехнических приемов по ликвидации избыточного увлажнения.

## **Техногенные ландшафты**

Техногенные ландшафты представляют собой ландшафтный комплекс целостных пространственно-временных образований, возникших в результате хозяйственной деятельности человека. Они подразделяются на селитебные и промышленные.

## **Селитебные ландшафты**

Современную структуру г. Твери формируют несколько крупных ландшафтов:

1) застроенные:

- застроенные озелененные;
- застроенные слабоозелененные;

2) незастроенные:

- незастроенные озелененные (уличное озеленение, скверы, бульвары);
- незастроенные слабоозелененные (пустыри);

3) неурбанизированные:

- озелененные (крупные парки, ООПТ);
- природные (лесопарки, городские леса).

Основной проблемой экологизации селитебных ландшафтов и одной из наиболее важных социально значимых задач жизнеобеспечения городского населения является благоустройство территории города. Деятельность в сфере благоустройства должна быть направлена на обеспечение благоприятных условий проживания, восстановление и сохранение природной среды города, достижение экологического равновесия территории. Она включает вертикальную планировку территории, создание ландшафтной инфраструктуры, санитарную очистку, отведение сточных вод, озеленение, создание искусственных и обустройство естественных водоемов и водотоков, рекультивацию земель, а также формирование иных элементов окружающей среды функционального и эстетического назначения.

Подробная характеристика зеленых насаждений города и особо охраняемых природных территорий приведена в разделе «Система зеленых насаждений».

### **Промышленные ландшафты**

Промышленные ландшафты представлены производственными зонами, включающими промышленные и коммунально-складские территории, карьерами отработанных и разрабатываемых полезных ископаемых, местами размещения отходов производства и потребления. Нарушенные ландшафты этого комплекса сосредоточены в пределах промышленных зон и узлов г. Твери, а также в местах добычи сырья для предприятий стройиндустрии.

Экологическое состояние и основные проблемы этих территорий рассмотрены в разделе 7.2. Таким образом, генеральным планом определено ландшафтное назначение планировочных элементов, основу которых составляют природоохранные и средозащитные территории с регламентированным режимом, в т.ч. ООПТ, ВОЗ и др. охранные зоны. Получено, что в городском балансе земель зоны природоохранного и рекреационного назначения составляют порядка 17 %, что требует сохранения, восстановления и дальнейшего развития природной и озеленённой ландшафтной основы г. Твери в целях поддержания экологической устойчивости города. Также необходимо определение ландшафтного назначения (или изменение типа существующего ландшафтного использования) территорий с целью формирования «буферной зоны» полуоткрытых пространств, снижающих техногенное воздействие зон городской активности на элементы природного комплекса и объединяющих

крупные незастроенные территории города в единую сетевую структуру. В итоге разработаны мероприятия по ландшафтной реорганизации территории города, по защите и восстановлению природных ландшафтов, формированию природно-экологического каркаса территории и системы городского озеленения.

К физическим факторам воздействия относят ионизирующее излучение, шум, вибрацию, электромагнитные поля. В условиях городской среды необходим санитарно-гигиенический надзор за источниками физического воздействия на население, так как с каждым годом число таких объектов увеличивается.

### **Радиационная обстановка**

По данным многолетних наблюдений на территории г. Твери (в жилой застройке) отсутствуют какие-либо объекты, аварийные ситуации на которых могут привести к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

В соответствии с п.3.2.8 СП 2.6.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010), вокруг радиационных объектов I-III категорий устанавливается санитарно-защитная зона, а вокруг радиационных объектов I категории - также и зона наблюдения. Для радиационных объектов III категории санитарно-защитная зона ограничивается территорией объекта, для радиационных объектов IV категории установления зон не предусмотрено. На территории города Твери отсутствуют радиационные объекты I и II категории.

Радиационно-опасные объекты города представлены порядка 50 лечебно-профилактическими учреждениями и несколькими промышленными предприятиями. К радиационно-опасным предприятиям города (радиационно-опасные работы проводятся в черте г. Твери) относятся: ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Сибур-ПЭТФ», ОАО «Центросвар», ООО «Искож-Тверь». Существуют предприятия, базирующиеся в г.Твери, но работа с источниками ионизирующего излучения проводится вне города.

В лечебных учреждениях используется рентгеновское оборудование различных марок. В ЛПУ радиационное воздействие при аварийных ситуациях ограничивается помещением, где проводятся работы с рентгеновским оборудованием, т.е. непосредственно рентгеновским кабинетом. В соответствии с п.3.1. СП 2.6.1.799-99 (ОСПОРБ-99) такие объекты относятся к IV категории. Работы с открытыми источниками – РФП в Областном

онкологическом диспансере и ГУЗ «Областная клиническая больница» в настоящее время не ведутся.

На промышленных предприятиях источники ионизирующего излучения представлены в основном РИПами различного назначения - нейтрализаторами, приборами противооблучения, дефектоскопами (радиоизотопными и рентгеновскими). РИПы, в основном, относятся к IV группе, уровнемеры, дефектоскопы (радиоизотопные) – к III группе, т.е радиационное воздействие при аварии ограничивается территорией объекта, но чаще всего участка, где проводятся те или иные радиационно-опасные работы. Участки, где проводятся работы с источниками ионизирующего излучения входят в состав других цехов или непосредственно самого предприятия.

Инвентаризация источников ионизирующего излучения в г.Твери:  $\gamma$ -дефекто-скопы (17 шт.), рентгеновские дефектоскопы (17 шт.), досмотровые Rh-установки (2 шт.), закрытые источники (157 шт.), мощные  $\gamma$ -установки (3 шт.), нейтронные генераторы (2 шт.), медицинские Rh-аппараты (482 шт.), ядерные реакторы (3 шт.).

В настоящее время радиационная обстановка непосредственно в селитебной зоне п. Мигалово стабильная – какие-либо локальные очаги радиоактивного загрязнения не регистрируются с 1997 г. Работы по дезактивации служебной территории контролируются 319 центральной медицинской лабораторией ВВС. По данным Министерства обороны на территории аэродрома (войсковая часть 21879) продолжают оставаться локальные участки загрязнения радиоцезием. Однако, информацией по радиационной обстановке на военном аэродроме ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области» не располагает, данный объект контролирует санитарная служба Министерства обороны.

По данным наблюдений ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области» по Тверской области среднее содержание в почве радия-226 – 10,27-31,54 Бк/кг, тория-232 – 14,27-16,81, калия-40 – 362,37-335,2, цезия-137 – 8,82-17,05 Бк/кг. Более высокий уровень содержания радионуклидов наблюдается на территории промзон и в районе транспортных магистралей. Каких-либо превышений ПДК при исследованиях проб не выявлено. Гамма-фон на открытой местности колеблется в пределах 7-15 мкР/час.

Отдельной проблемой является отсутствие специального места захоронения радиоактивных отходов, малоактивных радиоактивных отходов, материалов с повышенным радиационным фоном. Кроме того, проблемой

является радиационная безопасность питьевой воды и радоноопасность почв на территории Тверецкого водозабора, где выявлен повышенный уровень суммарной альфа-активности.

### **Электромагнитное излучение**

Электромагнитное загрязнение проявляется в виде наводки электрических и магнитных полей, включает низкочастотные, радио- и световые волны. Электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц) является биологически действующим фактором окружающей среды. Установлено, что электромагнитные поля при систематическом воздействии уровнями, превышающими ПДУ, могут вызывать изменения функционального состояния нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, оказывают мутагенное воздействие, а также вызывают изменения некоторых обменных процессов иммунологической реактивности организма и его воспроизводительной функции.

Источниками электромагнитного излучения в г. Твери являются радиотелевизионный передающий центр, базовые станции сотовой связи и объекты системы электроснабжения города (ТЭЦ, электроподстанции, линии электропередач), РСБН (радиотехническая система ближней навигации) и РСП (радиолокация систем посадки) аэродрома «Мигалово». Радиус излучения в центре полосы равен 250 м, в зоне аэродрома – 150 м. Данный объект не оказывает влияния на жилую застройку.

Объекты с излучением радиочастотного диапазона (радио- и телевышки) должны иметь сводные санитарные паспорта (разрабатываются владельцами вышек и согласовываются со службой Центра Госсанэпиднадзора), содержащие в числе прочего данные о высоте нижней антенны и радиусе биологически опасной зоны на этой высоте. Интенсивность воздействия источника ЭМИ зависит от мощности диапазона рабочих частот и конструктивных особенностей антенной системы. Воздействие источника оценивается на трех уровнях: на уровне подвеса антенны (здесь формируется биологически опасная зона), на высоте верхнего этажа (зона ограничения застройки), у земли (СЗЗ). Соотношение высот антенн и их радиусов биологически опасных зон с удалением и высотой ближайшей застройки определяет степень безопасности оборудования радиовышек для населения. Сведения о влиянии объектов данного типа на жилую застройку в условиях г.Твери отсутствуют.

Санитарно-защитные зоны ТЭЦ приняты в соответствии с классом санитарной вредности, СЗЗ электроподстанций – в соответствии с требованиями СНиП II-12-77 «Защита от шума».

Согласно положениям СанПиН 2971-84 «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» защита от линий напряжением 220 кВ и ниже не требуется и СЗЗ не устанавливается. СЗЗ для ЛЭП 330 кВ принята в соответствии со СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 в размере 20 м. Ширина охранных зон, предназначенных для обеспечения сохранности, создания нормальных условий эксплуатации и предотвращения несчастных случаев, в соответствии с Правилами охраны высоковольтных электрических сетей составляет 30 м для ЛЭП-35 кВ, 40 м для ЛЭП 110 кВ, 50 м для ЛЭП-220 кВ, 60 м для ЛЭП 330 кВ.

По данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области» передающие радиотехнические объекты, расположенные в пределах городской черты, не требуют организации санитарно-защитных зон (СЗЗ) и зон ограничения застройки (ЗОЗ).

### **Шумовое воздействие**

Основными источниками акустического загрязнения городской среды являются аэродром «Мигалово» с зонами взлёта и снижения самолётов, аэродром «Змеево», а также автомобильный и, частично, железнодорожный транспорт. В настоящее время более 30% городской жилой застройки находится под воздействием авиатрассы аэродрома «Мигалово». Для дальнейшей эксплуатации аэродрома, особенно в случае его расширения и использования для гражданских полётов, необходимо предусмотреть изменение существующего направления взлётно-посадочной полосы.

Основной вклад в уровень уличного шума вносит городской транспорт. Уровни шума от транспортных потоков на автомагистралях и улицах с интенсивным движением превышают предельно допустимый уровень на 5-10 дБА в 90-100% случаев (ПДУ шума от автотранспорта – 20 дБА).

Для защиты от акустического загрязнения, создаваемого стационарными источниками, необходимо создание озеленённых санитарно-защитных зон, при невозможности организации СЗЗ - шумозащитных экранов.

## **Вибрация**

Основными источниками вибрации в г. Твери являются автомобильный, железнодорожный и авиационный транспорт, а также техническое оборудование. Превышение уровней вибрации наблюдается на автомагистралях и улицах с интенсивным движением.

Для защиты от вибрации необходимо применять меры по снижению динамических нагрузок, создаваемых источником вибрации, или снижать передачу этих нагрузок путем виброизоляции машин и средств транспорта. Защита зданий от вибрации, возникающей от движения на железнодорожных линиях, обычно обеспечивается их надлежащим удалением от источника вибрации. В настоящее время регламентируемая СНиП 2.07.01-89 защитная зона железной дороги составляет 100 м.

### **7.2. Комплексная оценка загрязнения окружающей среды**

Анализ имеющихся данных показывает, что на рассматриваемой территории фиксируются превышения ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на фоне общего улучшения экологической ситуации по стационарным источникам загрязнения воздуха и прогрессирующего увеличения загрязнения от динамических источников, продолжается накопление загрязняющих веществ в почвенном покрове, происходит активизация процессов подтопления, заболачивания и заторфовывания. При зонировании территории по степени экологического неблагополучия на картах комплексной оценки состояния окружающей среды и мероприятий по ее охране выделены площади с ограничениями и особыми условиями хозяйственной деятельности, на которых при их хозяйственном освоении без проведения специальных природоохранных работ могут усилиться процессы негативных изменений окружающей среды. Ввиду отсутствия утвержденных методов расчета комплексных количественных показателей загрязнения территории, степень экологического и гигиенического неблагополучия оценивается в качественных показателях (благоприятное, условно благоприятное, неблагоприятное, весьма неблагоприятное, критическое, кризисное).

К районам с благоприятной и условно благоприятной экологической обстановкой относятся, в основном, территории, располагающиеся за пределами городской черты, так как они не подвергаются негативному воздействию крупных промышленных зон и промузлов, в пределах которых

расположены основные промышленные объекты-загрязнители окружающей природной среды.

По показателю индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) среднегодовой уровень загрязнения атмосферы г. Твери характеризуется как повышенный (ИЗА=2,5). В соответствии с медико-экологической оценкой, уровень загрязнения атмосферы города следует оценивать как допустимый («Санитарно-гигиенические нормативы загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест и правила их применения» (к Указанию зам. министра Здравоохранения СССР №875-У от 24.08.1986 г)). Ежегодно стационарными источниками загрязнения атмосферного воздуха выбрасывается загрязняющих веществ меньше разрешённого выброса, однако отмечается общее увеличение выбросов. Основными загрязнителями воздушного бассейна г. Твери являются предприятия теплоэнергетического комплекса, машиностроения и производства строительных материалов, а также транспорт. На территории города имеются ареалы с повышенной плотностью производства и улично-дорожной сети, являющиеся очагами экологических напряжений. К ним относятся:

- зона влияния предприятий ОАО «Сибур-ПЭТФ», ТЭЦ-4, ООО «Искож-Тверь», ОАО «Тверской экскаваторный завод» (восточная часть Твери, правый берег Волги);
- зона влияния предприятий ФГУП «ВНИИСВ», ЗАО «КАТЭЛ» (восточная часть Твери, правый берег Волги);
- центр города, вдоль Волги, между устьями р. Тьмака и р. Тверца. Загрязнение от автотранспорта;
- восток Пролетарского района. Зона влияния ТЭЦ-1, ООО «ЖБИ-1»;
- левый берег Волги, зона влияния предприятий ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Тверской домостроительный комбинат»;
- район восточный-левобережный, зона влияния предприятия ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2 (ТКСМ-2)».

Также повышенные уровни загрязнения атмосферы наблюдаются в зоне влияния ТЭЦ-3, зоне воздушного подхода аэродрома Мигалово.

Экологическое состояние почвенного покрова на большей части города характеризуется как условно благоприятное. В почвах фиксируются сверхнормативные содержания цинка, свинца, нитратного азота. Неблагоприятное экологическое состояние почв отмечается в районе бесхозного шламонакопителя, принадлежащего ранее ОАО «Тверской завод

вискозных нитей». На исследуемой территории можно выделить следующие ареалы сверхнормативного загрязнения почвенного покрова:

- район в восточной части г.Твери по правому берегу Волги. Зона влияния промплощадки «Химволокно», ТЭЦ-4, ООО «Искож-Тверь», ОАО «Тверской экскаваторный завод» и других предприятий;
- район в восточной части Твери, правый берег Волги. Зона влияния предприятий ФГУП «ВНИИСВ», ЗАО «КАТЭЛ»;
- центр г.Твери вдоль Волги, между устьями р Тьмаки и Тверцы (правобережная часть центра, улично-дорожная сеть);
- восток Пролетарского района в зоне воздействия ТЭЦ-1, железнодорожной магистрали, ООО «ЖБИ-1»;
- левый берег Волги, зона влияния предприятий ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Тверской домостроительный комбинат»;
- район воздействия аэродрома Мигалово. Почвы загрязнены нефтепродуктами;
- район восточный-левобережный, зона влияния предприятия ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2 (ТКСМ-2)»;
- район восточной части города, примыкающий к отстойникам городских очистных сооружений ООО «Тверь Водоканал», отстойникам ТЭЦ-4, очистным сооружениям и золоотвалам ОАО «Тверское химволокно»;
- территория Тверецкого водозабора (радоновое загрязнение);
- территории городских полигонов твердых коммунальных отходов (действующего и закрытого);
- территории сибирезвенных скотомогильников.

Экологическое состояние поверхностных вод большинства рек на рассматриваемой площади оценивается как условно благоприятное. Неблагоприятным является состояние малых водотоков (р. Лазурь, руч. Перемерковский, р. Межурка). К участкам с сильным загрязнением поверхностных вод можно отнести:

- правый берег Волги, район ОАО «Сибур-ПЭТФ», ТЭЦ-4, ООО «Искож-Тверь», ОАО «Тверской экскаваторный завод», отстойники очистных сооружений. Максимальный уровень загрязнения;
- участок реки Волги в зоне влияния предприятий ФГУП «ВНИИСВ», ЗАО «КАТЭЛ» (восточная часть Твери);
- участки р. Волги и р. Тьмаки в центре города;
- р. Тьмака, район ТЭЦ-1;

- левый берег Волги в районе ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2 (ТКСМ-2)»;
- приустьевые участки Тьмаки и Тверцы;
- р. Лазурь (ряд загрязненных и заиленных прудов, соединенных каналом с ручьем Перемерковским и далее с р. Волгой);
- р. Тверца, район влияния ТЭЦ-3;
- р. Волга, зона влияния предприятий ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Тверской домостроительный комбинат» (промышленные стоки).

Состояние подземных вод является условно благоприятным и характеризуется высокой минерализацией, мутностью, общей жёсткостью, повышенным содержанием общего железа, повышенным или пониженным содержанием фтора, пониженным содержанием йода, а также повышенной альфа-радиоактивностью. Также в отдельных районах отмечается загрязнение вод сульфатами, хлоридами, фенолами, толуолом, бензолом. Неблагоприятное экологическое состояние подземных вод отмечается в районе бесхозного шламонакопителя, принадлежащего ранее ОАО «Тверской завод вязкозных нитей». Кризисное экологическое состояние подземных вод – в районе пос. Мигалово (загрязнение нефтепродуктами), на территории Тверецкого водозабора (радоновое загрязнение), на территориях сибиреязвенных скотомогильников (бактериологическое загрязнение).

Из экзогенных процессов к неблагоприятным отнесены территории широкого распространения активных процессов заболачивания и заторфовывания (район Комсомольской рощи, долины рек Волги и Тверцы), разрушения берегов рек Волги и Тверцы (наиболее интенсивное разрушение наблюдается на правом берегу в районе Берёзовой Рощи), а также участки развития погребенного карста. Районы активного оврагообразования, развитого на склонах водоразделов, относятся к условно благоприятным.

К неблагоприятным техногенным образованиям также относятся карьеры и отвалы в районах мест разработки полезных ископаемых в пределах городского округа.

Ареалы экологического риска на территории города и в зоне его влияния определяют территории с показателями критического состояния среды. Границы проблемных ареалов, в основном, совпадают с территориями промышленных зон и узлов с концентрацией предприятий высокого класса санитарной вредности, включающими их санитарно-защитные зоны.

Наложение различных факторов негативного воздействия ведет к увеличению экологического риска, что угрожает здоровью населения и ведёт к необратимым последствиям в природном комплексе. Приоритетными факторами, определяющими границы зон, являются загрязнение воздушного бассейна и загрязнение почв.

Среди зон города, подверженных комплексному загрязнению воздуха, почв, поверхностных и подземных вод, нарушению природных ландшафтов в результате хозяйственного освоения территории, выделяются следующие проблемные ареалы разной степени напряженности:

1. Зоны кризисного состояния окружающей среды: характеризуются воздействием нескольких факторов загрязнения и суммарным влиянием нескольких объектов-загрязнителей на жилую застройку. К ним относятся территории промышленных зон и узлов, включающие предприятия-загрязнители с наибольшими валовыми выбросами загрязняющих веществ и территории с кризисным состоянием почв и ландшафтов:

- зона влияния предприятий ОАО «Сибур-ПЭТФ», ТЭЦ-4, ООО «Искож-Тверь», ОАО «Тверской экскаваторный завод» (восточная часть Твери, правый берег Волги) и зона влияния предприятия ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2 (ТКСМ-2)» (восточная часть города, левый берег Волги);

- промышленный узел предприятий ФГУП «ВНИИСВ», ЗАО «КАТЭЛ» (восточная часть Твери, правый берег Волги);

- зона воздействия ТЭЦ-1, ООО «Витаминный завод», ООО «ЖБИ-1», железнодорожной магистрали (восток Пролетарского района) и зона влияния предприятий ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Тверской домостроительный комбинат» (левый берег Волги);

- район загрязнения нефтепродуктами на аэродроме Мигалово;
- территория Тверецкого водозабора (радоновое загрязнение);
- территории сибиреязвенных скотомогильников.

2. Зоны критического состояния окружающей среды: включают территории промышленных зон, промышленных узлов и СЗЗ образующих их предприятий более низкого класса санитарной вредности, а также автомагистрали и городские территории, попадающие в зоны их влияния. К критическим зонам относятся:

- зона влияния ТЭЦ-3;
- район восточной части города, примыкающий к отстойникам

городских очистных сооружений ТМП «Водоканал», отстойникам ТЭЦ-4, очистным сооружениям и золоотвалам ОАО «Тверское химволокно», в зоне влияния предприятия «Асфальтобетонный завод»;

– территория закрытого городского полигона твердых коммунальных отходов.

В числе критических гигиенических ситуаций следует также выделить проживание населения в СЗЗ предприятий-загрязнителей, в санитарных разрывах автомагистралей и железнодорожных линий, в зоне воздействия авиационного шума и зоне воздушного подхода аэродрома «Мигалово».

3. Зоны неблагоприятного состояния окружающей среды:

- «Северо-Западная» промышленная зона;
- промышленная зона «Старицкое шоссе – Борихино поле».

Районы городских окраин с дисперсным расположением промышленных предприятий подвергаются существенно меньшему техногенному загрязнению, поэтому экологическую ситуацию в их окрестностях можно считать относительно благополучной, а негативное воздействие источника загрязнения – промышленного объекта, как правило, ограничивается его СЗЗ.

Город Тверь является крупным административным, культурным и промышленным центром Верхневолжья. Население Твери, проживая в условиях действия различных техногенных факторов, подвергается определённому экологическому риску.

Загрязнение атмосферного воздуха селитебных территорий выбросами промышленных предприятий и автотранспорта является одним из основных факторов риска для здоровья населения. В результате увеличивается вероятность заболеваний органов дыхания и канцерогенного риска. Приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха Твери являются оксид азота, оксид углерода, сернистый ангидрид, взвешенные вещества, углеводороды и тяжёлые металлы. Наибольший вклад в патологию органов дыхания вносят формальдегид, взвешенные вещества, диоксид азота и сероводород, бенз(а)пирен, метилмеркаптан, диоксид серы и оксид углерода.

Несмотря на то, что по результатам контроля качества воды поверхностных водоёмов в Тверской области отмечается снижение уровня химического, микробиологического и паразитологического загрязнения, вода г. Твери по токсикологическим и микробиологическим показателям не отвечает требованиям, предъявляемым к водотокам питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного значения. Основными источниками загрязнения

поверхностных водоёмов являются выпуск вод с городских очистных сооружений, выпуск сточных и дождевых вод с предприятий, городских улиц и дорог. Загрязнённые фекалиями животных и нефтепродуктами стоки могут быть причиной кишечных инфекций, в том числе холеры, паразитарных и других заболеваний. Процент проб водопроводной воды, не отвечающей гигиеническим нормативам по санитарно-химическим и микробиологическим показателям, остаётся достаточно высоким и превышает средние показатели по России. Проблема обеспечения населения г. Твери и области в целом доброкачественной питьевой водой относится к числу наиболее социально значимых. Наиболее подвержены общетоксическому действию химических веществ, содержащихся в питьевой воде, нервная система, желудочно-кишечный тракт, сердечно-сосудистая система и иммунная система. Также выявлено опасное влияние химических веществ на почки, кожу и кровь. Проведённые исследования питьевой воды в Центральном, Заволжском, Московском и Пролетарском районах г. Твери показали:

- рассчитанный суммарный канцерогенный индекс находится в пределах от 0,0007 до 0,000104 (средний уровень риска). Наибольший вклад в величину суммарного канцерогенного риска вносит риск от мышьяка;
- величины индивидуального пожизненного канцерогенного риска от свинца и кадмия оцениваются как «приемлемый (минимальный) уровень риска»;
- в величину коэффициента опасности (HI) (характеризует риск развития неканцерогенных эффектов) также наибольший вклад вносит мышьяк. Менее значимую роль в формировании риска играют фтор (низкий уровень –  $0,1 \leq HI < 1,0$ ), нитриты и нитраты (минимальный уровень –  $HI < 0,1$ ). Величина HI колеблется в пределах 0,2763-0,1957. Наименьший вклад в суммарную величину HI вносят магний, кальций и свинец (величина HI колеблется от 0,0002 до 0,001);
- риск влияния органолептических показателей на состояние здоровья населения г. Твери оценивается как приемлемый и минимальный;
- вероятностный риск эпидемиологической опасности питьевой воды централизованного водоснабжения был определён 0,12. Данную ситуацию следует рассматривать как удовлетворительную;
- по источникам децентрализованного водоснабжения 37% проб не соответствуют ПДК по органолептическим показателям.

Загрязнение почвенного покрова приводит к загрязнению растительной продукции, что далее по пищевой цепочке приводит к неблагоприятным и опасным последствиям для человека. По результатам исследований в последние годы складывается положительная тенденция к снижению уровней химического, микробиологического и паразитологического загрязнения почвы.

Из природноочаговых болезней на изучаемой территории встречается геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, лептоспироз, клещевой боррелиоз. Существует опасность заболевания сибирской язвой животных. Учитывая крайнюю стойкость спор сибирской язвы в почве до нескольких десятков лет, опасность сохраняется в зонах влияния скотомогильников. Зарегистрированы случаи бешенства среди животных.

Таким образом, наряду с другими факторами уровень загрязнения окружающей природной среды является важным фактором, провоцирующим заболеваемость населения г. Твери. В связи со сложившейся ситуацией необходимо осуществлять оценку и прогнозирование влияния экологической обстановки, изучать причинно-следственные связи между загрязнением окружающей среды и здоровьем населения, проводить социально-эпидемиологический мониторинг на территории города и Тверской области в целом.

### **7.3. Система зелёных насаждений. Особо охраняемые природные территории**

Территория города Твери располагается в зоне смешанных лесов Русской равнины в пределах основных морфологических единиц – моренных холмов и гряд, моренно-зандровой равнины, речных долин. Леса – хвойно-широколиственные на дерново-подзолистых и подзолистых почвах, развитых на моренных, зандровых, озерно-ледниковых и древнеаллювиальных отложениях.

Район г. Твери сильно обезлесен. В настоящее время широколиственные леса для области нехарактерны. Древесный ярус образован елью европейской, сосной обыкновенной, а также лиственными породами: березой, ольхой, осиной. На возвышенных местах встречается довольно много клена, ясеня, липы, лещины, реже дуба в составе сосновых и еловых лесов. Лесные участки наиболее приближены к городской застройке в Заволжском и Затверецком районах. С южной стороны в ближайших окрестностях города преобладают сельскохозяйственные земли. На месте сведенных лесов сформировались луга

(являются вторичными, кроме пойменных), среди них преобладают суходольные. Поймы большинства рек развиты слабо и часто залесены. Для залесенных пойм характерны заросли ив в сочетании с мелкозлаковыми лугами.

На территории города наиболее распространены следующие типы почв:

1. Возвышенные части рельефа занимают подзолистые почвы. На свободных от застройки площадях произрастают сосновые древостои.

2. На равнинных участках и пологих склонах распространены слабо оподзоленные супеси и суглинки, занятые на свободных участках смешанными древостоями и лугами.

Подзолистые и слабооподзоленные почвы вполне пригодны для произрастания зелёных насаждений при условии внесения удобрений.

3. В понижениях рельефа при избыточном увлажнении развиты подзолисто-глеевые, полуболотные и болотные почвы. Для них характерен обильный осоково-злаковый травяной покров, местами редкий древостой смешанного состава. Эти почвы требуют коренного улучшения: осушения, известкования и внесения удобрений.

4. В поймах рек распространены лугово-аллювиальные почвы, богатые гумусом. На них развит травяной покров лугового типа. Эти почвы переувлажнены, периодически затапливаются паводками. Для озеленения требуется осушение или подбор соответствующего ассортимента деревьев и кустарников.

5. Имеются участки насыпных грунтов с большим содержанием строительного мусора. Эти почвы непригодны для произрастания зелёных насаждений и требуют полной замены растительной землёй в каждом посадочном месте.

В целом почвенно-климатические условия города Твери благоприятны для произрастания зелёных насаждений.

Наиболее значительные по площади зеленые массивы города Твери входят в состав «наружного зеленого кольца». В пределах города присутствуют ценные в экологическом, научном и культурном отношении природные комплексы. Система зелёных насаждений г. Твери представлена парками, рощами, скверами, бульварами, ботаническим садом, зелеными насаждениями вдоль улиц и древесно-кустарниковой растительностью в поймах рек Волги, Тверцы, Тьмаки, Лазури и ручьев. Городские насаждения выполняют экологические, санитарно-гигиенические, оздоровительные, рекреационные и др. функции.

По сведениям МУП «Зеленстрой» общая площадь зеленых насаждений в пределах городской черты составляет 1572 га (порядка 10,3 % от общей площади города), в том числе зелёные насаждения общего пользования (ЗНОП: парки, сады, скверы, бульвары) – 751 га, лесопарки – 703 га, озеленение улично-дорожной сети – 118 га. Обеспеченность жителей города зелёными насаждениями общего пользования (без лесопарков) составляет 17,3 м<sup>2</sup> на жителя города, что соответствует нормативной – 16 м<sup>2</sup> на жителя города (СНиП 2.07.01-89\*). Однако, необходимо провести инвентаризацию всех ЗНОП на территории г. Твери для установления соответствия фактического наличия ЗНОП данным МУП «Зеленстрой».

На территории г. Твери располагаются семь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) (см. табл.). Общая площадь ООПТ составляет 589,5 га.

#### Особо охраняемые природные территории г. Твери

Таблица 6.6-1

№	Название объекта	Категория	Площадь* (га)	Местоположение	Год создания
1	Комсомольская роща	памятник природы	494,9	Заволжский район	1982
2	Бобачевская роща	памятник природы	14,9	Московский район	1982
3	Берёзовая роща	памятник природы	16,7	Московский район	1982
4	Первомайская роща	памятник природы	47,6	Пролетарский район	1982
5	Ботанический сад ТвГУ	дендрологические парки и ботанические сады	2,6	Заволжский район	1999
6	Боярышник гибкий «Скорбященский»	памятник природы	-	Центральный район	1990
7	Парк «Сахарово»	памятник природы	12,8	Заволжский район, п. Сахарово	1982

\* площадь территорий указана по сведениям содержащимся в государственном кадастре недвижимости.

На территории г. Твери находятся следующие наиболее крупные зеленые насаждения общего пользования:

- Городской сад (7,7 га, Центральный район);
- Парк Текстильщиков (26,0 га, Пролетарский район);
- Парк Победы (13,7 га, Центральный район);

- Детский парк (7,7 га, Центральный район);
- скверы на набережной Афанасия Никитина (5,2 га, Заволжский район);
- яблоневый сад по улице 15 лет Октября (4,5 га, Московский район);
- сквер по улице Королёва (3,9 га, Московский район);
- бульвар Цанова (2,8 га, Московский район).

Кроме насаждений общего пользования в городе имеются насаждения ограниченного пользования и специального назначения. К насаждениям ограниченного пользования относятся насаждения на жилых территориях (кроме садов микрорайонов), насаждения на территориях детских и учебных заведений, спортивных и культурно-просветительных учреждений, общественных и учреждений здравоохранения и т.д. К насаждениям специального назначения относится озеленение магистралей, коммунально-складских территорий, санитарно-защитных зон промышленных предприятий, кладбищ, питомников.

Также имеются естественные насаждения по поймам и берегам рек. Лучше всего озеленены реки Тверца и Тьмака. Река Волга достаточно озеленена только в историческом центре города.

В настоящее время не создана связанная система зеленых насаждений, объединяющая природные оси города (реки Волга, Тьмака, Тверца, Лазурь, ручьи Межурка, Соминка) в единый озеленённый каркас.

Производственная база озеленения представлена питомником в Оритово. В настоящее время парники для посевов древесных культур засорены, заросли деревьями, функционирует 8 парников из бывших 40. Начаты работы по восстановлению ещё 13 парников. Поле для доращивания посадочного материала площадью 40 га заброшено, заросло сорняками. Двухэтажное здание на территории питомника брошено. Необходимо восстановить парники и вернуть питомник Оритово в хозяйственную деятельность.

Также МУП «Зеленстрой» осуществляет реализацию саженцев декоративных древесно-кустарниковых культур, семян трав. Предприятие осуществляет хозяйственную деятельность по озеленению, содержанию и ремонту зелёных насаждений и благоустройству территории, в его управлении находится порядка 56,2 % насаждений.

Содержание лесопарков определяет приложение к постановлению губернатора Тверской области № 614 от 21.07.99 г. «Порядок ведения лесного хозяйства, использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, расположенных на землях городских поселений Тверской области», «Кодекс

благоустройства г. Твери», который также устанавливает порядок содержания парков, садов, скверов, бульваров, газонов.

Городские зелёные зоны используются горожанами как места отдыха. На сегодняшний день городские зелёные насаждения в основном находятся в неудовлетворительном состоянии. Основные проблемы – замусоривание и захламлённость территории, отсутствие оборудованных мест для отдыха. На территории ООПТ – также высокая рекреационная нагрузка, механическое повреждение стволов и корней деревьев, самовольная рубка деревьев, проезд и стоянка автотранспорта, выгул собак.

Необходимо проведение постоянного мониторинга состояния насаждений города, благоустройства территории, инвентаризации объектов зелёных насаждений, а также осуществление контроля соблюдения режима охраны особо охраняемых природных территорий.

## **8. ЗОНЫ С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ**

В соответствии с п. 4 ст. 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации зонами с особыми условиями использования территорий признаются: охранные, санитарно-защитные зоны, зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, водоохранные зоны, зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, зоны охраняемых объектов, иные зоны, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации. Охранная зона считается установленной с даты внесения в документы государственного кадастрового учета сведений о ее границах.

На карте «Зон с особыми условиями использования территорий» нанесены охранные, санитарно-защитные, санитарно-охранные зоны вновь строящихся, реконструируемых и действующих предприятий, зданий и сооружений промышленного назначения, транспорта, связи, сельского хозяйства, энергетики, опытно-экспериментальных производств, объектов коммунального назначения, спорта, торговли, общественного питания и др., являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, либо подлежащие охране.

На территории города Твери выделяются следующие типы таких зон:

- санитарно-защитные зоны от производственных предприятий и коммунальных сооружений;
- санитарно-защитные зоны объектов спорта, торговли, предприятий

общественного питания;

- охранные и санитарно-защитные зоны объектов теплоснабжения;
- охранные и санитарно-защитные зоны объектов электросетевого

хозяйства;

- охранные и санитарно-защитные зоны сетей водоотведения;
- водоохранные зоны водоемов и водотоков (ВОЗ);
- зоны охраны объектов культурного наследия;
- зоны особо охраняемых природных территорий;
- охранные зоны объектов метеорологических стационарных пунктов

наблюдений.

### **8.1. Санитарно-защитные зоны от производственных предприятий и коммунальных сооружений**

Размеры санитарно-защитных зон промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-складских предприятий определены в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция».

В целях обеспечения безопасности населения и в соответствии с Федеральным законом "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 №52-ФЗ, вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека устанавливается специальная территория с особым режимом использования (далее - санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для предприятий I и II класса опасности - как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания разрабатывается *проект обоснования размера санитарно-защитной зоны*.

Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны по классификации должен быть обоснован проектом санитарно-защитной зоны с расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха (с учетом фона) и уровней

физического воздействия на атмосферный воздух и подтвержден результатами натуральных исследований и измерений.

Санитарно-защитная зона промышленных производств и объектов разрабатывается последовательно: расчетная (предварительная) санитарно-защитная зона, выполненная на основании проекта с расчетами рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП и др.); установленная (окончательная) - на основании результатов натуральных наблюдений и измерений для подтверждения расчетных параметров.

Критерием для определения размера санитарно-защитной зоны является непревышение на ее внешней границе и за ее пределами ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, ПДУ (предельно допустимых уровней) физического воздействия на атмосферный воздух.

Таким образом, необходима разработка проектов обоснования санитарно-защитных зон промышленных предприятий города, выделение общих СЗЗ для групп предприятий по совокупности факторов загрязнения, а также мероприятий по организации СЗЗ, выносу жилой застройки за пределы СЗЗ предприятий и вывод ряда предприятий из селитебной зоны.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 СЗЗ промышленных объектов и производств: первого класса – 1000 м; второго класса – 500 м; третьего класса – 300 м; четвертого класса – 100 м; пятого класса – 50 м. Для золоотвалов теплоэлектростанций (третий класс санитарной вредности) принята санитарно-защитная зона в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 – 300 м.

Крупнейшие СЗЗ: от полигона твердых коммунальных отходов – 500 м (располагается в 20 км от города); от ТЭЦ – 500 м; от ГРС – 300 м; от городских очистных сооружений – 500 м. Размеры санитарно-защитных зон промышленных, инженерно-технических и коммунальных предприятий приведены в табл. 8.1-1.

Для ГРС "Калинин-2" (район пос. Литвинки) выполнен проект сокращения санитарно-защитных зон, согласно которому предварительную (расчетную) СЗЗ возможно установить следующих размеров: 170 м от краев участка ГРС на север, в сторону жилой застройки; в остальных направлениях размер СЗЗ принимается 300 м.

Размер санитарно-защитной зоны автозаправочных комплексов принят для грузового автотранспорта и легкового для заправки газовым топливом – 50 м; торговых комплексов – 50 м. Для автокооперативов размер разрыва от сооружений назначен в зависимости от вместимости машино-мест в соответствии с таблицей 7.1.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

**Перечень предприятий промышленности г. Твери**

*Таблица 8.1-1*

Наименование предприятия	Класс санитарной вредности	Размер СЗЗ (м)	Примеч.
ОАО «Тверской вагоностроительный завод», в составе: • ОАО «Тверской вагоностроительный завод»; • ЗАО «Вагонкомплект»; • ЗАО НО «Тверской институт вагоностроения»; • ООО «Производство товаров народного потребления»; • ОАО «Кузнечно-прессовое производство»; • ОАО «РИТМ» ТПТА). • ООО «Литейное производство». • ООО «ТрансТех».		в северном направлении – 100 м; в северо-восточном и восточном направлениях – 50 м; в южном направлении – 350 м; в западном направлении – 160 м; в северо-западном направлении 310 м.	Согласно проекту сокращения санитарно-защитной зоны для ОАО «Тверской вагоностроительный завод»
ООО Производственно-коммерческая фирма «Мустанг»		100 м	
ЗАО «Комбинат строительных материалов»	III	300 м	
ООО «Тверьвтормет»	IV	100 м	
ООО «Система-5»		100 м	
ОАО «Сибур-ПЭТФ»	I	Согласно проекту, размер СЗЗ в юго-западном направлении сокращен до 690-740-850 м	Санитарно-эпидемиологическое заключение № 69.01.01.000.Т.000 015.01.13 от 31.01.2013г.
ООО «Клавэль-Тверь»	IV	100 м	
ЗАО «Тверской экскаватор»	IV	100 м	
ЗАО «Диэлектрические кабельные системы»:			
Промышленная площадка №1	IV	100 м	
Промышленная площадка №2	V	50 м	

Наименование предприятия	Класс санитарной вредности	Размер СЗЗ (м)	Примеч.
ООО «ДКС-Развитие»	IV	100 м	
ОАО «Центросвармаш»	IV	100 м	
ООО «Тверская фабрика печати»		с юго-восточной стороны на расстоянии 18 м от - с южной стороны на расстоянии 25 м - в остальных направлениях санитарно-защитная зона – 50м	Санитарно-эпидемиологическое заключение №69.01.01.000.Т.000445.08.16 от 29.08.2016 г.
ОАО «Тверьэнергокабель»	IV	100 м	
АО «ТЖБИ-4»	III	300 м	
ООО «Тверьстроймаш»		100 м	
Филиал «Полиграфкомбинат детской литературы» ОАО «Издательство Высшая школа»	IV	50 м	Разработан проект СЗЗ
ООО «Тверское социально-реабилитационное общество № 2 Всероссийского общества глухих»	IV	100 м	
ООО «Тверской ДСК»	III	100 м	фактически расстояние от территории предприятия до жилого сектора составляет от 36 м до 60 м и 100 м.
ООО «Тверь Водоканал»:			
Городские очистные сооружения хозяйственно-бытовой канализации: г. Тверь, Большие Перемерки, д. 42, стр. 1.		с северной стороны – 198 м, с северо-восточной – 80 м, с востока – 193 м, с юго-востока – 500 м, с юга – 500 м, с юго-запада – 500 м, с запада – 500 м, с северо-запада – 345 м.	
Производственная база на ул. Ротмистрова, д. 28 в состав входят: гараж, механический цех, электроцех,	IV	100 м	

Наименование предприятия	Класс санитарной вредности	Размер СЗЗ (м)	Примеч.
КНС.			
Тверецкий и Медновский водозабор; единичные водозаборные скважины и около 40 КНС по городу			
Тверьлифт.	IV	50 м	
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Тверьэнерго»		100 м	Ближайшая жилая застройка располагается на расстоянии 18,5 метров
ООО «Интерстиль»	IV	100 м	
ОАО «Газпром газораспределение Тверь»	IV	101 м	
ООО «Тверская генерация»:			
ТЭЦ-1, ул. Двор Пролетарки		от дымовой трубы до 96-220 м в северном и до 150 м в северо-восточном направлении.	
ТЭЦ-3, ул. Г. Димитрова, д. 21		500 м	
ТЭЦ-4, ул. Промышленная, д. 1		500 м	
Золошламоотвал ТЭЦ-4, район. д. Бортниково		300 м	
Склад торфа ТЭЦ-4, Промышленный проезд		300 м	
ОАО «Тверьстеклопластик» (производство стекловолокна и стеклопластика)	III	300	
ОАО «Брау-Сервис»	IV	перемен.	
ОАО «Энергомаш» (производство металлоконструкций)	IV	100	
ООО «Тверьвторма» (вторичная переработка отходов)	III	300	
ООО «Сварметмаш» (производство металлоконструкций)	IV	100	
ООО «ЭОЛ» (типография)	V	50	
ООО «ЭрФлот» (выпуск упаковочной продукции)	V	50	

Наименование предприятия	Класс санитарной вредности	Размер СЗЗ (м)	Примеч.
ОАО МТПК «Интерсфера»	IV	100	
ООО «ЮБГ»	IV	100	
ОАО «Тверьмолоко» не функционирует	-	-	
ОАО «Кузнечно-прессовое производство» (металлообработка)	IV	100	
Тверское СРП №1 ВОГ (пошив одежды)	IV	100	
Консервный завод	IV	100	
ООО «Фабрика нетканых материалов» (изготовление ватина)	IV	100	
ООО «Кенпро»	V	50	
ООО «Руса»	V	50	
Механический завод	IV	100	
ООО «Спецохотрыболовсоюз» (швейное производство)	IV	100	
ОАО «Тверской завод ячеистого бетона» (выпуск блоков)	III	300	
ЗАО СК «Тверьгражданстрой» (пр-во полимербетона)	III	300	
ООО «Тверской стекольный завод» (производство изделий из стекла)	III	300	
ООО «Эврика»	V	50	
ООО «СЭЛТЕКС» (пр-во асфальтобетона)	III	300	
ОАО «Мелькомбинат»	III	300	
ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов» (производство кирпича)	III	300	
ОАО «Тверской полиэфир» (производство полиэфирного волокна)	II	500	
ООО «Искож-Тверь» (производство искусственной кожи)	III	перемен.	
ОАО «Стром» (лесопильное производство)	IV	100	
ООО «КСМ-2»	IV	100	
Предприятия на территории ОАО НПЦ «Тверьхимволокно»	IV	100	

Наименование предприятия	Класс санитарной вредности	Размер СЗЗ (м)	Примеч.
ОАО «Тверьстекло» (производство изделий из стекла)	IV	100	
ОАО «Медтехника» (ремонт и обслуживание медтехники)	V	50	
ООО «Металлист» (производство металлоконструкций)	IV	100	
ЗАО «Тверские узоры» (швейное производство)	V	40	
ООО Тверское СРП №2 ВОГ (пошив одежды)	IV	100	
АО «Художественные промыслы»	V	50	
ГУП «Протезно-ортопедическое предприятие» (изготовление пластмассовых протезов)	V	50	
АО «Мебельный комбинат»	IV	100	
ЗАО «Тверской экспериментально-механический завод (ТЭМЗ)» (машиностроительное предприятие с металлообработкой)	V	50	
ОАО «Тверской винзавод»	V	50	
АО «Тверь-пиво»	III	300	
ОАО «Тверской мясокомбинат»	III	перемен.	
Асфальтобетонный завод	II	500	
ООО «Тверьмебель»	III	300	
ООО «Дружба» (производство обуви)	V	50	
ЗАО «Школьник» (деревообработка)	IV	100	
ЗАО «Селигер-Холдинг» (производство питательной земли для растений)	IV	100	
ООО «Гематек» (завод инфузионных растворов)	V	50	
ЗАО «Тверца» (деревообработка)	IV	100	
ОАО «Бетиз-железобетонные изделия» (изготовление железобетонных плит)	III	300	
АО «Тверское стекольно-керамическое производство»	III	300	
ОАО «Тверьспецстрой» (производственная база и цех ЖБИ)	III	300	

Наименование предприятия	Класс санитарной вредности	Размер СЗЗ (м)	Примеч.
ОАО «Тверской ЗЖБИ «Агроводстрой» (производство железобетонных изделий)	III	300	
ООО «Тетра» (экспериментально-производственный корпус)	IV	100	
ООО «Ловейн» (изготовление торгового оборудования)	IV	100	
АОЗТ «ИНТЕГРАЛ НПО» (завод мелких блоков)	III	300	
ФГУП «ВНИИСВ» (производство искусственного волокна)	III	перемен.	
ОАО «Тверьтехоснастка» (механические цеха)	IV	100	
Трикотажная фабрика (пошив одежды) - Филиал Инватек ОО ТОО ВОИ	V	30	
ОАО «Тверская областная типография»	V	50	
ОАО «Волжский пекарь»	V	40	
ОАО «Тверская швейная фабрика» (пошив мужской одежды)	IV	100	
ЗАО «Хлеб»	IV	100	
ООО МПО «Электротехника» ВОС (сборка электрооборудования)	V	50	
АНЭКТ «Тверичанка» (пошив головных уборов)	IV	100	
ООО «ЖБИ-1» (производство железобетонных изделий)	III	перемен.	
АО «Тверской комбинат строительных конструкций»	IV	100	
АО «Тверьгазавтоматика»	IV	100	
ООО "ДИСКАВЕРИ-Тверь" (деревообработка)	III	300	
Завод «1 Мая»	IV	100	
«Центрэнергомонтаж»	V	50	
АО «Энергетик»	V	50	
ООО «КАМиТ» (изготовление кордных тканей)	III	300	
ЗАО «Синтекс» (выпуск фильтровальных тканей)	V	50	

Наименование предприятия	Класс санитарной вредности	Размер СЗЗ (м)	Примеч.
ООО «Текмаш» (металлообработка)	IV	62	
ЗАО «Тверская шелкоткацкая фабрика» (производство ткани)	V	50	
ООО «Импульс» (производство товаров народного потребления)	V	50	
ООО «Форт-стронг» швейный цех	IV	100	
ЗАО «Рождественская мануфактура» (прядельно-ткацкое производство)	III	300	
ОАО «Тверской завод электроаппаратуры «Элтор» (выпуск плат для электронной промышленности, сборка электрообогревателей)	IV	100	
ОАО «Тверской полиграфический комбинат» (производство печатной продукции)	IV	100	
«Универсал» (издательско-полиграфическое пр-во)	V	50	
АО МТПК «Интерсфера»	V	50	
ОАО «Тверская фармацевтическая фабрика» (выпуск фармацевтических препаратов)	V	50	
ООО «ЖБИ-2» (изготовление железобетонных изделий)	III	300	
ООО «Полимермаш» (производство полимерных материалов)	IV	100	
ООО «Колер»	V	50	
АО «Центролес»	V	50	
Тверская обл. организация ВОИ, произв. база	V	50	
ООО «РОНСОН»	V	50	
ООО «Геор-Г» (прядельная фабрика)	V	перемен.	
ЗАО «КАТЭЛ» (литейное производство по вторичной переработке меди)	II	500	

Наименование предприятия	Класс санитарной вредности	Размер СЗЗ (м)	Примеч.
Автокооператив по стоительству и эксплуатации гаражей №3А		в южном направлении 43 м, в восточном направлении 21 м, в остальных направлениях 50 м	Санитарно-эпидемиологическое заключение № 69.01.01.000.Т.000 428.08.16 от 15.08.2016 г.
Группа предприятий в составе ИП Деменков И.В., ООО "Москвич-С"		в северном, северо-западном, восточном направлениях - 25 м, в остальных направлениях - 100 м	Санитарно-эпидемиологическое заключение № 69.01.01.000.Т.000 390.07.16 от 28.07.2016 г.

### 8.2. Санитарно-защитные зоны объектов спорта, торговли, предприятий общественного питания

Размеры санитарно-защитных зон объектов спорта, торговли, предприятий общественного питания определены в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Для объектов спорта устанавливаются санитарно-защитные зоны, в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Для физкультурно-оздоровительных сооружений с открытого типа с проведением спортивных игр со стационарными трибунами свыше 500 мест охранная зона установлена в размере 300 м, вместимостью до 100 мест и крытые физкультурно-оздоровительные комплексы – 50 м.

Для оптовых рынков зона санитарной охраны установлена в размере 500 м.

### 8.3. Санитарно-защитные зоны кладбищ

Размеры санитарно-защитных зон кладбищ определены в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

В г. Твери в настоящее время существует 5 кладбищ:

1. Дмитрово-Черкасское кладбище: отведенная площадь – 75,25 га, фактически занято 71,25га, резерв – 4 га, СЗЗ – 500м. С 1999 года было закрыто для массовых захоронений. В настоящее время действует.

2. Кладбище у деревни Лебедево: отведенная площадь – 65 га, фактически занято 59га, резерв 6 га, СЗЗ – 500м. В настоящее время действует.

3. Кладбище «Большие Перемерки»: площадь – 20 га, СЗЗ – 300 м. В 2000 году кладбище открыто только для вторичных погребений.

4. Кладбище «Николо-Малица»: площадь 21га, СЗЗ – 50 м. В настоящее время закрыто.

5. Кладбище «Первомайское»: площадь 19,6 га, СЗЗ – 50 м. В настоящее время закрыто.

#### **8.4. Санитарно-защитные зоны скотомогильников**

По данным ГУ «Государственная инспекция по ветеринарии» Тверской области на территории г. Твери расположено два сибирязвенных скотомогильника.

Сибирязвенный скотомогильник по ул. Скворцово-Степанова 84, расположен на территории ГБУ «Тверская городская ветеринарная поликлиника». Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 19.12.2017 №164 «Об установлении размера санитарно-защитной зоны сибирязвенного скотомогильника №2, расположенного по адресу: ул. Скворцова-Степанова, д. 84, г. Тверь, Тверская Область», установлена санитарно-защитная зона от территории сибирязвенного скотомогильника размером 50 м во всех направлениях от установленных координат.

Заволжский район по ул. Котовского, зарегистрирован в 1943-1945 гг. Находится на балансе МУП «САХ». СЗЗ – 1000 м. Расстояние до ближайшей жилой застройки – 215 м. В непосредственной близости от скотомогильника находятся садоводческие хозяйства и дачные участки «Весна» и «Здоровье», используемые самовольно, происходит неорганизованный отдых населения. Скотомогильник огорожен, оканавлен, имеются аншлаги. Ров вокруг скотомогильника недостаточно глубок, местами завален мусором, местами зарос кустарником. Забор неоднородный, частично составлен из металлической решётки, частично из бетонных блоков, частично разрушен.

Также, на территории Калининского района Тверской области в километре от д. Дмитровское и в 1,5 км от г. Твери расположен ещё один

сибиреязвенный скотомогильник. По данным ГУВ «Калининская СББЖ» площадь скотомогильника – 1050 м<sup>2</sup>, СЗЗ – 1000 м. Год образования скотомогильника в журнале эпизоотического состояния Калининского района не значится. Захоронение животных, павших от сибирской язвы, произведено в 1963 г. Скотомогильник находится на краю лесополосы в 100 м от вспаханного поля и 20-40 м от заброшенного земляного карьера. На дне карьера находится вода, по краям растут молодые сосны и образована неподконтрольная свалка мусора. На самой территории скотомогильника растут сосны с диаметром ствола в нижней части 25 см. Канавка скотомогильника имеет глубину 20 см и ширину около 1 м с пологими краями. Внутри скотомогильника имеются углубления шириной около 1 м, напоминающие одиночные захоронения трупов животных. Скотомогильник был огорожен деревянным забором высотой около двух метров. В настоящее время около 80 % забора сгорело во время пожара, возникшего после загорания сухой травы весной. Аншлагов, обозначающих территорию сибиреязвенного захоронения, нет.

Размеры санитарно-защитных зон сибиреязвенных скотомогильников определены в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Любая хозяйственная деятельность на территории данной санитарно-защитной зоны запрещена.

Таким образом, в настоящее время территории сибиреязвенных скотомогильников и их СЗЗ являются зонами запрещения строительства. В связи с чем необходимо провести специальные экологические исследования состояния почв и грунтовых вод по бактериологическим показателям и разработать проект с целью решения вопроса о возможности сокращения СЗЗ.

### **8.5. Охранные зоны объектов теплоснабжения**

В целях повышения технического уровня эксплуатации и обеспечения охраны существующих и проектируемых тепловых сетей от повреждения установлены охранные зоны тепловых сетей.

В соответствии с «Типовыми правилами охраны коммунальных тепловых сетей», утвержденными Приказом Министерства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.08.1992 г. № 197 охранные зоны тепловых сетей устанавливаются вдоль трасс прокладки тепловых сетей в виде земельных участков шириной, определяемой углом естественного откоса грунта, но не менее 3 м в каждую сторону, считая от края строительных конструкций тепловых сетей или от наружной поверхности изолированного теплопровода бесканальной прокладки.

В пределах охранных зон тепловых сетей не допускается производить действия, которые могут повлечь нарушения в нормальной работе тепловых сетей, их повреждение, несчастные случаи или препятствующие ремонту тепловых сетей.

### **8.6. Охранные зоны объектов электросетевого хозяйства**

Охранный зона сетей электросетевого хозяйства установлена в соответствии с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 г. № 160. Граница охранной зоны установлена вдоль воздушных линий электропередачи – в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии:

- для линий напряжением 330 кВ – 30 м;
- для линий напряжением 110 кВ – 20 м;
- для линии напряжением 35 кВ – 15 м.

- вдоль подземных кабельных линий электропередачи охранная зона устанавливается в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 м.

- вдоль подводных кабельных линий электропередачи - в виде водного пространства от водной поверхности до дна, ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 100 метров;

- вдоль переходов воздушных линий электропередачи через водоемы (реки, каналы, озера и др.) – в виде воздушного пространства над водной поверхностью водоемов (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении для судоходных водоемов на расстоянии 100

метров, для несудоходных водоемов - на расстоянии, предусмотренном для установления охранных зон вдоль воздушных линий электропередачи.

### **8.7. Санитарно-защитные зоны объектов и технические зоны (минимальные расстояния) сетей водоотведения**

Санитарно-защитные зоны установлены для канализационных насосных станций (КНС) и канализационных очистных сооружений в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

В целях обеспечения охраны сетей водоотведения от повреждения установлены охранные зоны в размере 5 м в каждую сторону от края строительных конструкций сетей в соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*».

### **8.8. Охранные зоны линий и сооружений газопровода**

Охранные зоны установлены в соответствии с постановлением правительства РФ от 20 ноября 2000 г. №878 «Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей» и «Правилам охраны магистральных трубопроводов».

На территории города Твери, для газораспределительных сетей устанавливаются следующие охранные зоны:

а) вдоль трасс наружных газопроводов - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2 метров с каждой стороны газопровода;

б) вдоль трасс подземных газопроводов из полиэтиленовых труб при использовании медного провода для обозначения трассы газопровода - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 3 метров от газопровода со стороны провода и 2 метров - с противоположной стороны;

г) вокруг отдельно стоящих газорегуляторных пунктов - в виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 10 метров от границ этих объектов. Для газорегуляторных пунктов, пристроенных к зданиям, охранный зона не регламентируется;

д) вдоль подводных переходов газопроводов через судоходные и сплавные реки, озера, водохранилища, каналы - в виде участка водного

пространства от водной поверхности до дна, заключенного между параллельными плоскостями, отстоящими на 100 м с каждой стороны газопровода;

е) вдоль трасс межпоселковых газопроводов, проходящих по лесам и древесно-кустарниковой растительности, - в виде просек шириной 6 метров, по 3 метра с каждой стороны газопровода. Для надземных участков газопроводов расстояние от деревьев до трубопровода должно быть не менее высоты деревьев в течение всего срока эксплуатации газопровода.

Для исключения возможности повреждения трубопроводов (при любом виде их прокладки) устанавливаются охранные зоны:

- вдоль трасс трубопроводов, транспортирующих нефть, природный газ, нефтепродукты, нефтяной и искусственный углеводородные газы, - в виде участка земли, ограниченного условными линиями, проходящими в 25 метрах от оси трубопровода с каждой стороны;

- вдоль трасс трубопроводов, транспортирующих сжиженные углеводородные газы, нестабильные бензин и конденсат, - в виде участка земли, ограниченного условными линиями, проходящими в 100 м от оси трубопровода с каждой стороны;

- вдоль трасс многониточных трубопроводов - в виде участка земли, ограниченного условными линиями, проходящими на указанных выше расстояниях от осей крайних трубопроводов;

- вокруг емкостей для хранения и разгазирования конденсата, земляных амбаров для аварийного выпуска продукции - в виде участка земли, ограниченного замкнутой линией, отстоящей от границ территорий указанных объектов на 50 м во все стороны;

- вокруг технологических установок подготовки продукции к транспорту, головных и промежуточных перекачивающих и наливных насосных станций, резервуарных парков, компрессорных и газораспределительных станций, узлов измерения продукции, наливных и сливных эстакад, станций подземного хранения газа, пунктов подогрева нефти, нефтепродуктов - в виде участка земли, ограниченного замкнутой линией, отстоящей от границ территорий указанных объектов на 100 м во все стороны.

### **8.9. Водоохранные зоны водоемов и водотоков (ВОЗ)**

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации, правилами землепользования и застройки города Твери, на схеме зон с особыми условиями

сипользования территории генерального плана обозначены водоохранные зоны, прибрежные защитные полосы, береговые полосы рек, ручьев.

Водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Полоса земли вдоль береговой линии (границы водного объекта) водного объекта общего пользования (береговая полоса) предназначается для общего пользования. Ширина береговой полосы водных объектов общего пользования составляет двадцать метров, за исключением береговой полосы каналов, а также рек и ручьев, протяженность которых от истока до устья не более чем десять километров. Ширина береговой полосы каналов, а также рек и ручьев, протяженность которых от истока до устья не более чем десять километров, составляет пять метров.

Ширина принятых водоохранной зоны, прибрежной защитной полосы, для водных объектов приведены в таблице 7.1-5.

#### **Размеры принятых водоохранных зон, прибрежных защитных полос, рыбоохранных зон водных объектов города Твери**

Таблица 8.9-1

Водный объект	Размер прибрежной защитной полосы, м	Размер прибрежной береговой полосы, м	Размер водоохранной зоны, м
Р. Волга (общая длина реки – 3531 км)	В зависимости от уклона берега	20	200
Руч. Перемерковский	50	5	50
Ручей Бортниковский	50	5	50
Ручей Кобылья Лужа	50	5	50
Ручей № 1	50	5	50
Ручей № 2	50	5	50
Ручей № 3	50	5	50
Ручей → р. Волга	50	5	50

Канавы → р. Волга	50	5	50
Р. Тверца	В зависимости от уклона берега	20	200
Канавы → р. Тверца	50	5	50
Канавы → руч. Исаевский	50	5	50
Ручей Соминка	50	5	50
Руч. Иртыш → р. Волга	50	5	50
Руч. Межурка	50	5	50
Канавы → р. Межурка	50	5	50
Р. Тьмака (общая длина реки – 188 км)	В зависимости от уклона берега	20	200
Канавы → р. Тьмака	50	5	50
Р. Лазурь	50	5	50
Руч. Хлебный	50	5	50

### 8.10. Зоны охраны и защитные зоны объектов культурного наследия

На карте «Территории объектов культурного наследия», нанесены объекты культурного и археологического наследия федерального, регионального значений, а так же вновь выявленные объекты. Обозначены зоны охраны таких объектов, утвержденные Решением Президиума Тверского областного Совета народных депутатов, исполнительного комитета Тверского областного Совета народных депутатов от 25.02.1991 № 26/40., а также защитные зоны для объектов, для которых не утверждены зоны охраны.

Зоны охраны объектов культурного наследия отображены на карте «Зоны охраны объектов культурного наследия». Обозначенные зоны охраны утверждены нормативными правовыми актами Правительства (Администрации) Тверской области. Зоны охраны устанавливаются в соответствии с Законом Тверской области от 23.12.2009 №112-ЗО «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) в Тверской области». Зоны охраны объектов культурного наследия в соответствии с Градостроительным кодексом РФ относятся к зонам с особыми условиями использования территорий.

В соответствии с требованиями статьи 34\_1 Федерального закона от 25.06.2002 №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» необходимо установление защитных зон для объектов культурного наследия, для которых отсутствует проект зон охраны.

Защитными зонами объектов культурного наследия являются территории, которые прилегают к включенным в реестр памятникам и ансамблям и в границах которых в целях обеспечения сохранности объектов культурного наследия и композиционно-видовых связей (панорам) запрещаются строительство объектов капитального строительства и их реконструкция, связанная с изменением их параметров (высоты, количества этажей, площади), за исключением строительства и реконструкции линейных объектов.

Границы защитной зоны объекта культурного наследия устанавливаются:

- для памятника, расположенного в границах населенного пункта, на расстоянии 100 метров от внешних границ территории памятника,
- для памятника, расположенного вне границ населенного пункта, на расстоянии 200 метров от внешних границ территории памятника;
- для ансамбля, расположенного в границах населенного пункта, на расстоянии 150 метров от внешних границ территории ансамбля, для ансамбля, расположенного вне границ населенного пункта, на расстоянии 250 метров от внешних границ территории ансамбля.

В случае отсутствия утвержденных границ территории объекта культурного наследия, расположенного в границах населенного пункта, границы защитной зоны такого объекта устанавливаются на расстоянии 200 метров от линии внешней стены памятника либо от линии общего контура ансамбля, образуемого соединением внешних точек наиболее удаленных элементов ансамбля, включая парковую территорию. В случае отсутствия утвержденных границ территории объекта культурного наследия, расположенного вне границ населенного пункта, границы защитной зоны такого объекта устанавливаются на расстоянии 300 метров от линии внешней стены памятника либо от линии общего контура ансамбля, образуемого соединением внешних точек наиболее удаленных элементов ансамбля, включая парковую территорию.

### **8.11. Особо охраняемые природные территории**

Особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или

частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

На территории г. Твери располагаются семь особо охраняемых природных территорий (ООПТ): Комсомольская роща, Бобачевская роща, Березовая роща, Первомайская роща, Ботанический сад ТвГУ, Боярышник гибкий «Скорбященский» на ул. Володарского (возле здания «Тверуниверсалбанка»), парк «Сахарово». Ботанический сад ТвГУ имеет статус ООПТ в категории «дендрологические парки и ботанические сады». Остальные объекты имеют статус ООПТ в категории «памятник природы». Общая площадь ООПТ составляет порядка 4,2 % от общей площади города. На территории Твери также находятся такие крупные зеленые зоны, как Городской сад, Парк Текстильщиков, Парк Победы и другие, не относящиеся к категории ООПТ.

Границы особо охраняемых природных территорий и памятники природы обозначены на карте «Особо охраняемых природных территорий».

Памятники природы - уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения. На территориях, на которых находятся памятники природы, и в границах их охранных зон запрещается всякая деятельность, влекущая за собой нарушение сохранности памятников природы. Собственники, владельцы и пользователи земельных участков, на которых находятся памятники природы, принимают на себя обязательства по обеспечению режима особой охраны памятников природы.

Дендрологические парки и ботанические сады являются особо охраняемыми природными территориями, созданными для формирования специальных коллекций растений в целях сохранения растительного мира и его разнообразия. На территориях дендрологических парков и ботанических садов запрещается всякая деятельность, не связанная с выполнением их задач и влекущая за собой нарушение сохранности флористических объектов.

Режим охраны и использования земельных участков в границах охранной зоны устанавливается положением о соответствующей охранной зоне, которое утверждено органом государственной власти, принимающим решение о ее создании.

В границах особо охраняемых природных территорий ограничивается:

а) отвод и продажа земель, предоставление земель для целей, не

связанных с функционированием памятника природы;

б) изыскание и разработка полезных ископаемых;

в) строительство дорог, трубопроводов, линий электропередачи, линейных объектов и других коммуникаций, а также строительство хозяйственных и жилых объектов, не связанных с функционированием памятника природы;

г) проведение рубок (кроме рубок ухода за молодняками и санитарных рубок), другая деятельность, влекущая за собой нарушение условий обитания объектов растительного и животного мира;

д) заготовка и сбор лекарственных растений;

е) проведение мелиоративных работ, приводящих к нарушению гидрологического режима природных комплексов;

ж) организация массовых зрелищ и спортивных мероприятий, разведение костров за пределами специально предусмотренных для этого мест;

з) распашка земель;

и) использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты зеленых насаждений, в том числе в научных целях, за исключением биопрепаратов;

к) использование механизированного транспорта вне дороги общего пользования;

л) устройство свалок, загрязнение территории промышленным и коммунальным мусором.

В границах памятника природы допустимо:

а) при выполнении на территории памятника природы строительных или иных работ, разрешенных установленным режимом, в обязательном порядке проводится оценка воздействия на окружающую среду, вся проектная документация подлежит государственной экологической экспертизе;

б) туристические и учебные экскурсии;

в) разработка системы экологических троп и их оборудование;

г) научные исследования.

## **8.12. Охранные зоны объектов метеорологических стационарных пунктов наблюдений**

В городе Тверь имеется два государственных пункта наблюдения. Пост наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха (ПНЗ-1), расположен по ул. Ефимова в составе лаборатории Тверского центра по гидрометеорологии и

мониторингу окружающей среды. Пост наблюдений ОГП-2 – гидрологический пост на водохранилище Иваньковское, открытый в 1876 году.

В соответствии с Федеральным законом от 19.07.1998 № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе» и иными нормативно-правовыми актами в целях получения достоверной информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении вокруг стационарных пунктов наблюдений создаются охранные зоны (200 метров во все стороны от границ пунктов наблюдений), в которых устанавливаются ограничения на хозяйственную деятельность.

### **8.13. Приаэродромные территории**

Приаэродромная территория является зоной с особыми условиями использования территорий.

Приаэродромная территория устанавливается решением уполномоченного Правительством Российской Федерации федерального органа исполнительной власти в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов, перспективного развития аэропорта и исключения негативного воздействия оборудования аэродрома и полетов воздушных судов на здоровье человека и окружающую среду в соответствии с воздушным кодексом, земельным законодательством, законодательством о градостроительной деятельности с учетом требований законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

### **8.14. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения**

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения обозначены на «Карте планируемого размещения объектов местного значения. Водоснабжение». Доступ к разделу предоставляется в порядке установленном законодательством Российской Федерации.

### **8.15. Санитарно-защитная зона железнодорожных путей**

В соответствии с ОСН 3.02.01-97 «Нормы и правила проектирования отвода земель для железных дорог» железнодорожные пути следует отделять от жилой застройки городов и поселков санитарно-защитной зоной шириной 100 м, считая от красной линии до оси крайнего пути. При размещении железных дорог в выемке, глубиной не менее 4 м, или при осуществлении специальных шумозащитных мероприятий ширина санитарно-защитной зоны может быть уменьшена, но не более чем на 50 м.

Ширину санитарно-защитной зоны до границ садовых участков можно принимать равной 50 м.

С целью уменьшения ширины санитарно-защитной зоны железной дороги до 50 м генеральным планом принято шумозащитное озеленение не менее 50% территории санитарно-защитной зоны. Рекомендуется проведение специальных шумозащитных мероприятий для жилых и общественных зданий, расположенных и проектируемых на расстоянии менее 100 м до железнодорожного полотна, таких как применение шумозащитных ограждающих конструкций (стены, окна), планировочных решений микрорайонов, зданий снижающих уровень шума и вибрации.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА**

Непрерывное расширение масштабов хозяйственной деятельности человека, сопровождаемые неуправляемым ростом производства и нарушениями экологии, приводит ко все более частому возникновению природных и техногенных ситуаций чрезвычайного характера. Целями настоящего раздела являются комплексная оценка риска возникновения чрезвычайных ситуаций на рассматриваемой территории и поиски путей по их предотвращению или минимизации последствий с точки зрения разрабатываемых архитектурно-планировочных решений.

### **9.1. Чрезвычайные ситуации природного характера**

Природная чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлечет за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Чрезвычайные ситуации природного характера возникают, как правило, в результате катастроф, стихийных бедствий и других природных явлений, вызванных воздействиями различных сил природы на биосферу. Чрезвычайные ситуации могут быть вызваны опасными геологическими, гидрологическими, метеорологическими явлениями и процессами. Чрезвычайные ситуации

природного характера предопределяются природно-географическим расположением города.

К опасным явлениям гидрологического характера на территории города могут быть отнесены:

- карст (умеренно опасные);
- пучение (опасные);
- оползни (умеренно опасные);
- суффозия (умеренно опасные);
- просадки лессовых пород (умеренно опасные);

Из опасных гидрологических ситуаций на территории города могут возникать подтопление и затопление.

К опасным метеорологическим явлениям и процессам, имеющим вероятность возникновения на территории города, относятся:

– сильные ветры (шквал) со скоростью 25 м/сек и более. Характерны ураганы со скоростями ветра 23 м/с - один раз в пять лет, 27 м/с - один раз в двадцать пять лет и 31 м/с - один раз в пятьдесят лет;

- смерч – наличие явления;
- грозы (40-60 часов в год);
- град с диаметром частиц 20 мм;
- сильные ливни с интенсивностью 30 мм в час и более;
- сильные снег с дождем – 50 мм в час;
- продолжительные дожди – 120 часов и более;
- сильные продолжительные морозы (около -40<sup>o</sup>C и ниже);
- снегопады, превышающие 20 мм за 24 часа;
- сильная низовая метель при преобладающей скорости ветра более 15 м/сек;
- вес снежного покрова – 100кг/м<sup>2</sup>;
- гололед с диаметром отложений 20 мм;
- сложные отложения и налипания мокрого снега – 35 мм и более;
- наибольшая глубина промерзания грунтов на открытой оголенной от снега площадке -168см;
- сильные продолжительные туманы с видимостью менее 100 м;
- сильная и продолжительная жара – температура воздуха + 35<sup>o</sup>C и более.

При ураганах и сильных ветрах возможны разрушения или повреждения зданий, наружных сооружений коммунально-энергетических, технологических

сетей и линий; разрушения или повреждения наземных линий электропередач и связи; производственные аварии на объектах народного хозяйства, пожаров; образование завалов на проезжей части улиц и нарушение движения транспорта; нарушение движения ж/д транспорта; различные степени поражения людей.

В результате сильных снегопадов и метелей возникают снежные заносы, при которых возможны образование на улицах и дорогах больших снежных заносов, препятствующих движению всех видов транспорта и населения; нарушение движения ж/д транспорта; различные поражения людей в том числе гибель в снежных заносах и обморожение.

При сильных заморозках возможны обледенение и обрыв воздушных линий электропередач и связи; повреждение отдельных коммунально-энергетических сетей, в т. ч. наземных участков водопроводных и тепловых сетей; повреждение и выход из строя автотранспорта и другой техники; отдельные пожары, особенно в жилых зонах частного сектора, трудности их тушения; обморожение людей; нарушение режима работы объектов экономики; гибель с/х растений (в осенний и весенний периоды, при отсутствии снежного покрова).

## **9.2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера**

Техногенные чрезвычайные ситуации могут возникать на основе событий техногенного характера вследствие конструктивных недостатков объекта, изношенности оборудования, человеческого фактора. Техногенная чрезвычайная ситуация – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной ЧС на объекте нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Возможность возникновения чрезвычайных ситуаций на территории города Твери определяется наличием опасных производственных и транспортных объектов как в границах города, так и за его пределами.

Виды возможных техногенных чрезвычайных ситуаций на территории города Твери:

- чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах;
- чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах;
- чрезвычайные ситуации взрывопожароопасных объектах;
- чрезвычайные ситуации на гидротехнических сооружениях.

Город Тверь находится в зоне возможного опасного радиоактивного заражения Калининской АЭС Росэнергоатома, расположенной в городе Удомля. Перечень потенциально опасных объектов на территории города Твери по классам опасности представлен в таблице Таблица 9.2-1.

**Перечень потенциально опасных объектов на территории города  
Твери по классам опасности**

Таблица 9.2-1

№ п/п	Наименование предприятия, организации. Ведомственная принадлежность	Адрес почтовый/юридический	Наименование и количество хранимых, транспортируемых, перерабатываемых опасных веществ	Условия хранения опасных веществ	Вид опасности с указанием вида производства (производств) Класс опасности	Класс опасности
1	2	3	4	5	6	7
1	ОАО «Тверской вагоностроительный завод» - склад ГСМ	170003,г. Тверь, Санкт-Петербургское шоссе. 456	ГСМ - 7000 м <sup>3</sup> , краски, растворители - 60 т	в резервуарах 2000м <sup>3</sup> и 1500м <sup>3</sup>	разлив, воспламенение; тяж. Машиностроение, воспламенение, тяж. Машиностроение	5
2	ОАО «Тверской экскаватор» - склад нефтепродуктов	ПОООО.г.Тверь, ул.Индустриальная, 11	масла- 120т	в резервуарах по 75м <sup>3</sup> и	разлив, тяжелое машиностроение	5
3	ОАО «Тверьстеклопластик» -мазутохранилище	170039,г.Тверь. ул.П.Савельевой, 45	мазут-675т	в резервуарах	разлив	5
4	ОАО «Центросвармаш» - мазутохранилище	170039,г.Тверь, ул.П.Савельевой, 47	мазут - 3200м <sup>3</sup>	в резервуарах по 800м <sup>3</sup>	разлив	5
5	ООО «Юнайтед Ботлинг Групп»	170039,г.Тверь, ул.П.Савельевой, 84	спирт -300м <sup>3</sup>	в емкостях	воспламенение, производство напитков	5

6	ОАО «Тверьоблгаз» - газонаполнительная станция	170005, г. Тверь, ул. Фурманова, 12/4 г.Тверь, Б.Перемерки,17	сжиженный газ-40,5т	под давление м	утечка, взрыв; газоснабжение	5
7	ОАО «Тверские коммунальные системы» -котельная «Южная»	170033, г.Тверь, ул.Склизкова,48	мазут - 4000м	в резервуарах по 2000м <sup>3</sup>	разлив; теплоснабжение	5
8	ООО СО«Тверьнефтепродукт»	170000, г.Тверь, ул. Новоторжская,6	нефтепродукты- 48000м <sup>3</sup>	в резервуарах	разлив; реализация нефтепродуктов	5
9	Тверская нефтебаза	170025, г. Тверь, пос.Элеватор, ул.Бочкина,29	нефтепродукты- 48000м <sup>3</sup>	в резервуарах	разлив; реализация нефтепродуктов	5
10	Филиал ООО «Подольскнефтепродукт» в г. Твери -нефтебаза	170025, г. Тверь, пос.Элеватор, ул.Бочкина,11	нефтепродукты- 7800м <sup>3</sup>	в резервуарах по 2000м <sup>3</sup> , 1000м <sup>3</sup> , 400м <sup>3</sup>	разлив; реализация нефтепродуктов	5
11	ООО «Крас плюс» - нефтебаза	170001, г.Тверь, 4-й пер. Красной Слободы	нефтепродукты- 1300м	в резервуарах 325м <sup>3</sup>	разлив; реализация нефтепродуктов	5
12	Топливный склад Тверь Санкт-Петербургской Дирекции МТО Росжелдорснаба - филиал ОАО «РЖД»	170043,г.Тверь, ул. Железнодорожников, 30	ГСМ - 6000м <sup>3</sup>	в резервуарах по 3000м <sup>3</sup>	разлив	5

## 10. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

№ п.п.	Показатели	Ед. изм.	Современное состояние на 2016 г.	Расчетный срок
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>Территория</b>			
	Общая площадь земель городского округа в установленных границах, из них:	га	15237,2	15237,2
	Общая площадь в границах города	га	14257,1	14245,0
<b>1.1</b>	<b>Жилых зон (Ж)</b> <b>из них:</b>	<b>га</b>	<b>3114,2</b>	<b>3770,9</b>
	Зона многоэтажной жилой застройки выше 17 этажей		597,8	10,5
	Зона многоэтажной жилой застройки до 17 этажей			211,1
	- в том числе подзона центра			1,2
	Зона многоэтажной жилой застройки до 10 этажей			663,5
	- в том числе подзона центра			65,8
	Зона среднеэтажной жилой застройки		509,3	886,0
	- в том числе подзона центра			72,5
	Зона малоэтажной жилой застройки		267,1	556,5
	- в том числе подзона центра			61,7
	Зона индивидуальной жилой застройки		1446,6	1261,5
	- в том числе подзона центра			92,1
	Зона садоводства и дачного хозяйства		293,4	181,8
<b>1.2</b>	<b>Общественно-деловых зон (О)</b> <b>из них:</b>	<b>-"</b>	<b>847,9</b>	<b>1557,7</b>
	зоны общественных центров		642,7	1350,0
	- в том числе подзона центра			281,9
	зоны образования и просвещения	-"	105,0	105,1
	зоны объектов здравоохранения	-"	100,2	102,6
<b>1.3</b>	<b>Производственных зон (П)</b> <b>из них:</b>		<b>2388,7</b>	<b>1957,9</b>
	производственной деятельности	-"	881,2	1028,4
	коммунально-складских зон		1507,5	929,5
<b>1.4</b>	<b>Зон инженерной и транспортной инфраструктур (И-Т)</b>	<b>-"</b>	<b>1304,5</b>	<b>1114,6</b>

<b>1.5</b>	<b>Зон рекреационного назначения (Р)</b>	-"	<b>1579,5</b>	<b>1039,2</b>
	<b>из них:</b>			
	озелененных территорий общего пользования		865,0	921,8
	- в том числе подзона центра			311,8
	городских лесов	-"	714,5	101,0
	территории пляжей		-	16,4
<b>1.6</b>	<b>Особо охраняемых природных территорий</b>	-"	<b>589,5</b>	<b>589,5</b>
<b>1.7</b>	<b>Зон сельскохозяйственного использования (Сх)</b>	-"	<b>935,1</b>	<b>41,7</b>
<b>1.8</b>	<b>Зон специального назначения (Сп)</b>	-"	<b>564,0</b>	<b>803,2</b>
	<b>из них:</b>			
	специального назначения		119,5	118,3
	озелененные территории специального назначения	-"	-	613,7
	- в том числе подзона центра		-	27,1
	режимных зон	-"	444,5	71,2
<b>1.9</b>	<b>Иные территории:</b>	-"	<b>1349,6</b>	<b>-</b>
<b>1.10</b>	<b>Из общей площади земель городского, округа территории общего пользования заняты:</b>		<b>2564,2</b>	<b>3370,3</b>
	поверхностными водными объектами	-"	859,1	859,1
	улицы, дороги, проезды, площади	-"	1705,1	2511,2

<b>2</b>	<b>Население</b>			
2.1	Численность населения	тыс. чел.	416,4	485,6
2.2	Плотность населения	чел./га	26,7	31,9
2.3	Возрастная структура населения:	тыс. чел./%		
	дети до 15 лет	-"	51,5/12,7	71,4/14,7
	население в трудоспособном возрасте (мужчины 16 - 59 лет, женщины 16 - 54 лет)	-"	268,2/65,9	291,8/60,1
	население старше трудоспособного возраста	-"	87,2/21,4	122,4/25,2

<b>3</b>	<b>Жилищный фонд</b>			
3.1	Жилищный фонд - всего	тыс. м <sup>2</sup> общей площади квартир	9928	16261,6
3.2	Из общего жилищного фонда:			
	в многоэтажных домах	"-	2501	9065
	среднеэтажных домах	"-	2252,9	1210,6
	в малоэтажных домах	"-	5170,7	5986
	в том числе:			
	в индивидуальных жилых домах с приусадебными земельными участками	"-	4317,2	4176,3
3.3	Из общего объема нового жилищного строительства размещается:			
	на свободных территориях	"-		8500
	за счет реконструкции существующей застройки	"-		7761,6
3.4	Обеспеченность жилищного фонда:			
	водопроводом	% общего жилищн ого фонда	90,6	100
	канализацией	"-	88,4	100
	электроплитами	"-	5,3	36
	газом	"-	94,6	100
	теплом	"-	97,4	100
	горячей водой	"-	86	100
3.5	Средняя обеспеченность населения общей площадью квартир	м <sup>2</sup> /чел.	24	34
<b>4</b>	<b>Объекты социального и культурно- бытового обслуживания населения</b>			
4.1	Детские дошкольные учреждения	тыс. мест	22,0	30,5
4.2	Общеобразовательные школы	"-	36,2	45,3
4.3	Учреждения начального и среднего профессионального образования	тыс. учащихс я	12,2	12,2
4.4	Высшие учебные заведения	тыс. студен- тов	33,0	39,3

4.5	Больницы	тыс. коек	6,1	6,3
4.6	Поликлиники	Посещений в смену	7,1	7,3
4.7	Предприятия розничной торговли	тыс. м <sup>2</sup> площади торговых залов	569,8	569,8*
4.8	Предприятия общественного питания	тыс. мест	29,6	29,6*
4.9	Объекты бытового обслуживания (в том числе прачечные, ремонтные мастерские, парикмахерские, ателье и т.д.)	числ. ед.	1,2	1,2*
4.10	Учреждения культурно-досугового типа (молодежные центры, творческие клубы, т.д.)	единиц	31	37
4.11	Библиотеки общедоступные	единиц	24	24
4.12	Музеи	единиц	5	5
4.13	Театры, цирки, концертные залы	единиц	4	5
4.14	Физкультурно-спортивные сооружения	единиц	824	835
<b>5</b>	<b>Транспортная инфраструктура</b>			
5.1	Протяженность линий общественного пассажирского транспорта		470,5	629,4
	В том числе:			
	электрифицированная железная дорога	км двойного пути	42,8	36,4
	скоростной трамвай	"-	-	74,8
	трамвай	"-	33,4	40,2
	троллейбус	км	197,4	235
	автобус	"-	196,9	234,8
	водный транспорт	"-	-	8,2
5.2	Протяженность магистральных улиц и дорог - всего	км	217,9	397,6
	В том числе:			
	дорог федерального значения	"-	4,9	4,9
	магистральных улиц общегородского значения непрерывного движения	"-	-	37,4

	магистральных улиц общегородского значения регулируемого движения	-"	96,7	135,9
	магистральных улиц районного значения	-"	116,3	219,4
5.3	Общая протяженность улично-дорожной сети	-"	623,2	945,9
5.4	Плотность сети линий наземного пассажирского транспорта:	км/км <sup>2</sup>	2,8	3,9
5.5	Средние затраты времени на трудовые передвижения в один конец	мин.	45	30
5.5	Аэропорты	единиц		
	В том числе:			
	международного значения	-"		
	федерального значения	-"		1
	местного значения	-"		
5.7	Обеспеченность населения индивидуальными легковыми автомобилями (на 1000 жителей)	автомобилей	250	400
<b>6</b>	<b>Инженерная инфраструктура и благоустройство территории</b>			
6.1	Водоснабжение	Гриф «СЕКРЕТНО»		
6.1.1	Водопотребление - всего	тыс. м <sup>3</sup> /сут		
	В том числе:			
	на хозяйственно-питьевые нужды	-"		
	на производственные нужды	-"		
6.1.2	Вторичное использование воды	%		
6.1.3	Производительность водозаборных сооружений	тыс. м <sup>3</sup> /сут		
	В том числе водозаборов подземных вод	-"		
6.1.4	Среднесуточное водопотребление на 1 чел.	л/сут на чел.		
	В том числе на хозяйственно-питьевые нужды	-"		
6.1.5	Протяженность сетей	км		
6.2	Канализация			
6.2.1	Общее поступление сточных вод - всего	тыс. м <sup>3</sup> /сут	137,8	219,8

	В том числе:			
	хозяйственно-бытовые сточные воды	-"	101,7	162,8
	производственные сточные воды	-"	36,1	57
6.2.2	Производительность очистных сооружений канализации	-"	400	620
6.2.3	Протяженность сетей	км	218	383
<b>6.3</b>	<b>Энергоснабжение</b>			
6.3.1	Потребность в электроэнергии - всего	млн. кВт·ч/го д		
	В том числе:			
	на производственные нужды	-"		
	на коммунально-бытовые нужды	-"		
6.3.2	Потребление электроэнергии на 1 чел. в год	кВт·ч		
	В том числе на коммунально-бытовые нужды	-"		
6.3.3	Источники покрытия электронагрузок	МВт	660	920
6.3.4	Протяженность сетей	км		
<b>6.4</b>	<b>Теплоснабжение</b>			
6.4.1	Потребление тепла	Гкал/час	1480	1940
6.4.2	Производительность централизованных источников теплоснабжения - всего	Гкал/ч		2251
	В том числе:			
	ТЭЦ	-"		1570
6.4.3	Протяженность сетей	км	482,3	603,3
<b>6.5</b>	<b>Газоснабжение</b>			
6.5.2	Удельный вес газа в топливном балансе города	%		
6.5.3	Потребление газа - всего	м <sup>3</sup> *год/ чел	300	480
6.5.4	Протяженность сетей	км	810,9	1002,1
<b>6.6</b>	<b>Связь</b>			
6.6.1	Охват населения телевизионным вещанием	% населен ия	90,2	100
6.6.2	Обеспеченность населения телефонной сетью общего пользования	номеров		
<b>6.7</b>	<b>Санитарная очистка территорий</b>			

6.7.1	Объем коммунальных отходов	тыс. м <sup>3</sup> *год	610,4	874,1
6.7.2	Мусороперерабатывающие заводы	единиц	0	1
6.7.3	Полигоны твердых коммунальных отходов	единиц	0	1
6.7.4	Иные виды инженерного оборудования территории	соответствующие единицы		
<b>7</b>	<b>Ритуальное обслуживание населения</b>			
7.1	Общее количество кладбищ	га	61,5	61,5
7.2	Общее количество крематориев	единиц	0	1
<b>8</b>	<b>Охрана природы и охранное природопользование</b>			
8.1	Объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух	тыс. т/год	6,4	
8.2	Общий объем сброса загрязненных вод	тыс. т/год	14,9	
8.3	Территории с уровнем шума свыше 65 Дб	-"-	5811,1	5811,1

\*Определяется развитием сферы предпринимательства и малого бизнеса