

Мэрия города Архангельска

СБОРНИК

**Состояние окружающей среды
в муниципальном образовании
«Город Архангельск»
в 2004 – 2006 годах**

**Архангельск
2007**

ББК ???.?(?Рос-Рус)
С??

Состояние окружающей среды в муниципальном образовании
«Город Архангельск» в 2004 – 2006 годах / под. ред. _____.
Архангельск, 2007. – 53 с.

ISBN ?-?????-???-?

Сборник подготовлен мэрией Архангельска при участии НОУ «Экологический консалтинговый центр».

Ответственный исполнитель – начальник отдела экологии и природопользования департамента экономики мэрии Никашина А. Н.

Сборник подготовили: Федина Ж. Т., Шошина Л. В., Михайлова А. А., Мережина Е. С.

Фото: Третьяков С. А. – заместитель директора департамента организационной работы, информационных ресурсов и систем мэрии.

ISBN ?-?????-???-?

© ??????????????????
© «РИА «Репортер»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
РАЗДЕЛ I. Действующее законодательство в области охраны окружающей среды	
1.1. Основные понятия	7
1.2. Законодательная основа	7
РАЗДЕЛ II. Состояние окружающей среды	
2.1. Атмосферный воздух	9
2.1.1. Основные понятия	9
2.1.2. Источники загрязнения	10
2.1.3. Посты наблюдений	10
2.1.4. Перечень определяемых загрязняющих веществ	11
2.1.5. Состояние атмосферного воздуха	11
2.2. ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	13
2.2.1. Основные понятия	13
2.2.2. Краткая гидрометеорологическая характеристика	13
2.2.3. Источники загрязнения	16
2.2.4. Пункты наблюдений	16
2.2.5. Список определяемых ингредиентов и показателей	17
2.2.6. Состояние устьевых участка и дельты р. Северной Двины	18
2.3. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПОЧВЫ	22
2.3.1. Основные понятия	22
2.3.2. Структура земельного фонда	22
2.3.3. Источники загрязнения	23
2.3.4. Объекты наблюдений	24
2.3.5. Основные показатели оценки	24
2.3.6. Состояние земельных ресурсов, почв	25
2.3.7. Санитарная очистка территории	27
2.4. ЛЕСА И ИНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	29
2.4.1. Основные понятия	29
2.4.2. Основные показатели состояния	29
2.4.3. Характеристика лесов и иной растительности	30
2.5. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ	36
2.5.1. Основные понятия	37
2.5.2. Демографическая ситуация	37
2.5.3. Заболеваемость населения	35
2.5.4. Качество атмосферного воздуха и здоровье населения	37
2.5.5. Качество питьевой воды и здоровье населения	38
Раздел III. Мероприятия, направленные на улучшение состояния окружающей среды	
3.1. ПРОГРАММА «ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА (2004–2006 ГОДЫ)»	41
3.1.1. Охрана атмосферного воздуха	41
3.1.2. Охрана водных объектов и водных ресурсов	42
3.1.3. Охрана почв (земель)	42
3.1.4. Охрана лесов и иной растительности	43
3.1.5. Экологическая культура	44
3.2. ПРОГРАММА «ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА (2007–2009 ГОДЫ)»	45
Заключение	46
Список литературы	47

ВВЕДЕНИЕ

Сборник «Состояние окружающей среды в муниципальном образовании «Город Архангельск» в 2004 – 2006 гг.» содержит информацию о состоянии и охране окружающей среды в муниципальном образовании «Город Архангельск» за 2004 – 2006 годы.

Цель выпуска сборника – информирование населения, проживающего на территории муниципального образования «Город Архангельск», о состоянии и охране окружающей среды на данной территории в 2004 – 2006 годы.

В сборнике изложены материалы по состоянию и охране атмосферного воздуха, поверхностных вод, земельных ресурсов и почв, лесов и иной растительности, влиянию состояния окружающей среды на здоровье населения, реализации мероприятий, направленных на улучшение состояния окружающей среды. Также приведена информация по источникам загрязнения, постам и объектам наблюдений, определяемым загрязняющим веществам атмосферного воздуха и поверхностных вод, основным показателям оценки (состояния) почв, лесов и иной растительности.

Сборник состоит из трех разделов:

1. Действующее законодательство в области охраны окружающей среды.
2. Состояние окружающей среды.
3. Мероприятия, направленные на улучшение состояния окружающей среды.

Включает введение, заключение, список литературы.

Второй раздел сборника состоит из 5 подразделов:

Атмосферный воздух.

Поверхностные воды.

Земельные ресурсы, почвы.

Леса и иная растительность.

Состояние окружающей среды и здоровье населения.

В каждом подразделе приведены основные понятия.

При подготовке сборника использованы данные Северного межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, территориального управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Архангельской области, территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области, ГОУ «Архангельский государственный технический университет», ГОУ «Поморский государственный университет им. М. В. Ломоносова» и мэрии Архангельска.

Выражаем благодарность указанным организациям за предоставление данных, характеризующих состояние окружающей среды. Одновременно ждем предложений, направленных на улучшение предоставления информации о состоянии окружающей среды в муниципальном образовании «Город Архангельск», проживающему на данной территории населению.

I. ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Окружающая среда – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов [32].

Благоприятная окружающая среда – окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов [32].

Охрана окружающей среды – деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных и иных некоммерческих объединений, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий (далее также – природоохранная деятельность) [32].

Органы местного самоуправления – избираемые непосредственно населением и (или) образуемые представительным органом муниципального образования органы, наделенные собственными полномочиями по решению вопросов местного значения [29].

Вопросы местного значения – вопросы непосредственного обеспечения жизнедеятельности населения муниципального образования, решение которых в соответствии с Конституцией Российской Федерации и федеральным законом «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ осуществляется населением и (или) органами местного самоуправления самостоятельно [29].

1.2. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ОСНОВА

Законодательство Российской Федерации в области охраны окружающей среды основывается на Конституции Российской Федерации, принятой всенародным голосованием 12.12.1993 г., и состоит из базового федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ, других федеральных законов и принимаемых в соответствии с ними иных нормативно-правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативно-правовых актов субъектов Российской Федерации.

В соответствии с положениями Конституции Российской Федерации:

- земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории;
- каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного

его здоровью или имуществу экологическим правонарушением, обязан сохранять природу и окружающую среду и бережно относиться к природным богатствам.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду как важнейшую составляющую окружающей среды, являющуюся основой жизни на Земле.

Кроме настоящего федерального закона правовые основы в области охраны окружающей среды также определяют:

- федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (правовые основы охраны атмосферного воздуха в целях реализации конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ее состоянии);

- федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (правовые основы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения как одного из основных условий реализации конституционных прав граждан на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду);

- федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую природную среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья);

- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (правовые основы охраны водных объектов как важнейшей составной части окружающей среды);

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ (правовые основы охраны земель как основы жизни и деятельности человека, важнейшего компонента окружающей среды);

- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ (правовые основы использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов исходя из понятия о лесе как об экологической системе или как о природном ресурсе).

Управление охраной окружающей среды в соответствии с федеральным законом «Об охране окружающей среды», другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации осуществляется органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления согласно их полномочиям.

В соответствии с полномочиями:

- 1) органы местного самоуправления осуществляют свою деятельность на

уровне, непосредственно приближенном к населению, и призваны решать вопросы обеспечения жизнедеятельности населения – вопросы местного значения;

- 2) в соответствии с федеральными законами «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», «Об охране окружающей среды» *к вопросам местного значения городского округа* в области охраны окружающей среды относятся организация мероприятий по охране окружающей среды в границах городского округа, организация сбора, вывоза, утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов.

Муниципальное образование «Город Архангельск» является городским округом – городским поселением, которое не входит в состав муниципального района и органы местного самоуправления которого осуществляют полномочия по решению вопросов местного значения поселения, а также могут осуществлять отдельные государственные полномочия, передаваемые органам местного самоуправления федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

По настоящее время органам местного самоуправления муниципального образования «Город Архангельск» не переданы полномочия в области охраны окружающей среды, находящиеся в компетенции исполнительных органов государственной власти.

Во исполнение требований законодательства Российской Федерации о получении гражданами и предоставлении органами местного самоуправления информации о состоянии окружающей среды мэрией в рамках целевой программы «Экология города Архангельска (2007 – 2009 годы)», утвержденной решением Архангельского городского Совета депутатов от 25.10.2006 г. № 255, осуществлена реализация природоохранного мероприятия «Подготовка и издание справочно-информационного материала о состоянии окружающей среды в муниципальном образовании «Город Архангельск» в 2004 – 2006 гг.».

II. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1. АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ



2.1.1. Основные понятия

Атмосферный воздух – жизненно важный компонент окружающей природной среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений [31].

Качество атмосферного воздуха – совокупность физических, химических и биологических свойств атмосферного воздуха, отражающих степень его соответствия гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха и экологическим нормативам качества атмосферного воздуха [31].

Гигиенический норматив качества атмосферного воздуха (ПДК) – критерий качества атмосферного воздуха, который отражает предельно допустимое максимальное содержание вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе и при котором отсутствует вредное воздействие на здоровье человека [31].

Среднегодовая концентрация примеси – среднее арифметическое значение разовых или среднесуточных концентраций, измеренных в течение года [18].

Максимальная разовая концентрация примеси – максимальное значение разовых концентраций примеси из всех данных измерений в отдельной точке или в различных точках города за рассматриваемый период: в течение суток, месяца, года, ряда лет [18].

2.1.2. Источники загрязнения

К основным источникам загрязнения атмосферного воздуха Архангельска относятся [10, 11, 12, 26]:

- предприятия целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности: ОАО «Соломбальский целлюлозно-бумажный комбинат», ОАО «Архангельский лесопильно-деревообрабатывающий комбинат № 3», ЗАО «Лесозавод 25», ОАО «Соломбальский ЛДК», ОАО «Северное лесопромышленное товарищество Лесозавод №3»;
- предприятия теплоэнергетического комплекса, в том числе Архангельская ТЭЦ;
- автомобильный, речной и железнодорожный транспорт.

В 2004 г. стационарными источниками предприятий выброшено в атмосферу 52,6 тыс. т загрязняющих веществ, в 2005 г. – 48,9 тыс. т, что меньше на 3,7 тыс. т, или составляет 7 % по отношению к 2004 г. (табл. 1). Данные за 2006 г. по валовым выбросам загрязняющих веществ на момент подготовки сборника не опубликованы.

Табл. 1

**ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ
ОТ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА [10, 11, 12]**

	Загрязняющие вещества					Всего
	Твердые	SO ₂	NO ₂	CO	Углеводор.	
2004 год						
Выбросы, тыс. т	7,6	29,8	5,2	9,8	0,2	52,6
Плотность выбросов						
– на душу населения, кг	22	84	15	28	1	
– на единицу площади, т/км ²	26	101	18	33	1	
2005 год						
Выбросы, тыс. т	6,6	31,2	5,1	6,0	-	48,9
Плотность выбросов						
– на душу населения, кг	19	89	14	17	-	
– на единицу площади, т/км ²	22	106	17	20	-	

2.1.3. Посты наблюдений

Регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводятся Северным межрегиональным территориальным управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Северным УТМС) на

3 стационарных постах Государственной службы наблюдений (ГСН) [10, 11, 12]:

- «городском фоновом», в жилом районе (пост 5, пр. Ленинградский, 238 в территориальном округе (ТО) Варавино–Фактория);
- «промышленном», вблизи предприятий (пост 6, у границы санитарно-защитной зоны ОАО «Соломбальский ЦБК», пересечение улиц Кировской и Орджоникидзе в Северном ТО);
- «автомобильном», вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (пост 4 – перекресток улиц Тимме и Воскресенской в Привокзальном микрорайоне Октябрьского ТО).

// Рис. 1.
Схема размещения стационарных постов ГСН в Архангельске



Условные обозначения:

- – стационарный пост ГСН

Деление является условным, так как размещение жилых, общественных и промышленных объектов и транспортных магистралей не позволяет произвести четкое разделение районов (рис 1).

Для получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях на стационарных постах проводятся регулярные наблюдения по полной программе (ежедневно, кроме воскресных и праздничных дней, в 7.00, 13.00 и 19.00).

2.1.4. Перечень определяемых загрязняющих веществ

В атмосферном воздухе контролируется содержание десяти основных загрязняющих веществ:

- 1) присутствующих в выбросах почти каждого источника загрязнения

(взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, бенз(а)пирен);

- 2) специфических, присутствие которых обусловлено спецификой производства (сероводород, сероуглерод, формальдегид, метилмеркаптан).

2.1.5. Состояние атмосферного воздуха

Состояние атмосферного воздуха определяется содержанием загрязняющих веществ. Для оценки состояния установлены гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха – предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (табл. 2) [17].

Табл. 2
ПДК ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

Примесь	Класс опасности	Значения ПДК, мг/м ³	
		среднесуточная	максимальная разовая
Взвешенные вещества	3	0,150	0,5000
Диоксид серы	3	0,050	0,500
Оксид углерода	4	3,000	5,000
Диоксид азота	2	0,040	0,085
Оксид азота	3	0,060	0,400
Сероводород	2	-	0,008
Сероуглерод	2	0,005	0,030
Формальдегид	2	0,003	0,035
Метилмеркаптан	4	-	1x10 ⁻⁴
Бенз(а)пирен	1	1x10 ⁻⁶	-

Загрязнение атмосферного воздуха Архангельска характеризуется концентрациями диоксида серы, оксидами азота, взвешенных веществ, оксида углерода, бенз(а)пирена и специфических веществ [12, 13, 14]. В 2004 – 2006 гг. их содержание определено в следующих пределах.

Концентрации диоксида серы (средние и максимальные разовые) повсеместно составляли ниже 1 ПДК. Средние годовые концентрации диоксида азота в целом по городу ниже 1 ПДК. Исключение – район поста 4, где отмечено превышение ПДК в 1,1–1,3 раза. Максимальные разовые концентрации составляли 12 ПДК в 2004 г., 3,6 ПДК в 2005 г. и 3,2 ПДК в 2006 г. Уровень загрязнения воздуха оксидом азота в 2004 г. незначительный. Максимальная разовая концентрация в 2005 г. – 1,4 ПДК, средняя и максимальная концентрации в 2006 г. превышали ПДК в 1,2 раза. Средние годовые концентрации взвешенных веществ не достигали 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация измерена в 2004 г. в районе поста 5 (6 ПДК) в 2005 г. (1,4 ПДК) и 2006 г. в районе поста 4 (1,2 ПДК). Концентрации оксида углерода (средние за год) повсеместно ниже ПДК. Разовые максимальные концентрации в 2004 – 2006 гг. составляли от 1,5 до 2,6 ПДК. Средние за год концентрации бенз(а)пирена превышали ПДК в 3,6 (2004 г.), 3,1 и 2,2 (2005 г.) и 3,0 (2006 г.) раза. В 2004 – 2005 гг. наибольшие из средних, равные 6,8 и 5,9

ПДК, определены в районе поста 4. В 2006 г. максимальная из среднемесячных концентраций измерена в районе поста 6 (5,6 ПДК).

Концентрации специфических веществ обусловлены загрязнением воздуха сернистыми соединениями от выбросов целлюлозно-бумажных комбинатов. Средние годовые концентрации метилмеркаптана определены ниже 1 ПДК. Максимальные разовые отмечены в 2004 г. и 2005 г. в районе поста 6 (28 ПДК и 17 ПДК соответственно), в 2006 г. – в районе поста 5 (1,4 ПДК). Средние годовые концентрации формальдегида в 2004–2006 гг. составляли около 2 ПДК. Максимальные разовые концентрации отмечены в 2004 г. в районе поста 4 (1,4 ПДК), в 2005 г. – в районе поста 6 (1,2 ПДК), в 2006 г. – в районе поста 4 (1 ПДК). Концентрации сероводорода (максимальные разовые) в данный период достигали 4 ПДК в районах постов 5 (2004, 2006 г.) и 6 (2005 г.). Средние концентрации сероуглерода не достигали ПДК.

Сведения по средним годовым и максимальным разовым концентрациям определяемых загрязняющих веществ представлены в таблицах 3, 4.

Табл. 3

**СРЕДНЕГОДОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ АРХАНГЕЛЬСКА**

Определяемые загрязняющие вещества	Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ, (мг/м³)		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Взвешенные вещества	0,090	0,080	0,090
Диоксид серы	0,004	0,004	0,005
Оксид углерода	0,900	1,200	1,500
Диоксид азота	0,031	0,029	0,033
Оксид азота	0,009	0,047	-
Сероводород	0,001	0,001	0,001
Сероуглерод	0,004	0,004	0,004
Формальдегид	0,005	0,007	0,006
Метилмеркаптан (x10 ⁻⁶)	66,00	77,00	100,0
Бенз(а)пирен (x10 ⁻⁶)	3,600	2,600	3,000

Табл. 4

**МАКСИМАЛЬНЫЕ РАЗОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ АРХАНГЕЛЬСКА**

Определяемые загрязняющие вещества	Максимальные концентрации загрязняющих веществ, доли ПДК		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Взвешенные вещества	6,0	1,4	1,2
Диоксид серы	< 1	< 1	< 1
Оксид углерода	1,5	2,6	1,6
Диоксид азота	12,0	3,6	3,2
Оксид азота	-	1,4	1,2
Сероводород	4,0	4,0	> 4
Формальдегид	1,4	1,2	1,0
Метилмеркаптан	28,0	16,8	1,4
Бенз(а)пирен (наибольшие из средних концентраций)	6,8	5,9	5,6

Рассматривая тенденцию за трехлетний период наблюдений, можно отметить, что уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Архангельске существенно не изменился и оставался по-прежнему высоким. Наблюдалось некоторое увеличение среднегодовых концентраций диоксида серы, оксида углерода, оксидов азота, формальдегида, метилмеркаптана, стабилизация сероводорода, сероуглерода, взвешенных веществ и уменьшение бенз(а)пирена. Отмечается снижение максимально разовых концентраций взвешенных веществ, диоксида азота, оксида азота, формальдегида, метилмеркаптана, бенз(а)пирена.

2.2. ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ



2.2.1. Основные понятия

Водный объект – природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима [2].

Водный режим – изменение во времени уровня, расхода и объема воды в

водном объекте [2].

Качество воды – характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования [22].

Охрана водных объектов – система мероприятий, направленных на сохранение и восстановление водных объектов [2].

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – максимальная концентрация вещества в воде, в которой вещество при ежедневном поступлении в организм в течение всей жизни не оказывает прямого или опосредованного влияния на здоровье населения в настоящем и последующих поколениях, а также не ухудшает гигиенические условия водопользования.

2.2.2. Краткая гидрометеорологическая характеристика

Город Архангельск расположен в устье реки Северной Двины, главным образом на ее правом берегу, а также на островах дельты. В связи с этим в настоящем сборнике представлены данные состояния устьевой области и дельты Северной Двины.

Северная Двина играет в жизни Архангельска важную роль. Представляя собой многоводную систему, она является основным источником водоснабжения.

В районе города Северная Двина разбивается на пять рукавов, соединенных между собой многочисленными протоками и образующих огромную дельту протяженностью около 50 км и площадью 1,1 тыс. кв. км. Правый берег реки незатопляемый и представляет собой коренной склон долины, левый – пойменный, умеренно крутой. Берега сложены слоистыми отложениями песков и глин или суглинков, дно ровное, песчаное. Главное русло слабо извилистое, незаросшее. Его ширина у приверха о. Краснофлотского (Сурковская Кошка) – до 2,2 км, глубина – 15 – 17 м [5].

Основным определяющим фактором гидрологического режима устья реки Северной Двины является поступающий речной сток. Нижний, замыкающий створ на Северной Двине, находящийся у с. Усть-Пинега (в 98 км выше Архангельска), совпадает с верхней границей устьевой области, поэтому объем и режим поступающего в устье стока характеризуется его положением. Площадь водосбора, замыкаемая створом, составляет 97,5 % всего бассейна реки. В пределах устьевой области благодаря боковой приточности сток незначительно (на 2,6 %) увеличивается. Средний годовой расход воды у с. Усть-Пинега составляет 3320 м³/с, средний годовой модуль стока – 9,54 л/с км, слой стока 301 мм в год, объем стока 105 км, средний из максимальных годовых расходов 21600 м³/с. Основная часть стока (50–60 %) вследствие таяния снега и весенних дождей поступает в весенний период (апрель–июнь). Поступление зимнего стока (декабрь–март) уменьшается от начала ледостава до весеннего подъема и составляет в среднем 10 % годового стока. Распределение меняется в разные периоды и зависит в основном от водности года. Максимальные расходы воды наблюдаются в период весеннего половодья и в большинстве случаев (70 %) совпадают с ледоходом, сопровождаемым заторами, наименьшие – зимой.

Формирование максимальных уровней воды приходится на период весеннего половодья (конец апреля – май), что обусловлено значительным увеличением стока и дополнительными подпорными повышениями от заторов льда и нагонов ветра, и осенний период (сентябрь) из-за повышения стока от осенних дождей и нагонных подъемов уровня. В вершине дельты весенний максимум достигает 3,8 м, осенний – 1,6 м. Угроза наводнения в Архангельске наступает при уровне 300 (203 см БС) см и выше, поэтому с 1960 г. проводятся мероприятия по снижению интенсивности заторных явлений. Минимальные уровни наблюдаются также дважды в зимний и летний периоды, что обусловлено уменьшением стока и сгонными ветрами.

Приливо-отливные течения в Северной Двине, наблюдаемые в черте города, значительные (от 1 до 1,5 м). Небольшие уклоны реки на устьевом участке позволяют приливной волне проникать в реку на значительное расстояние (в среднем на 120 км выше по течению). Время отлива и прилива почти одинаковое (почти правильные приливы). Высота приливов увеличивается от полнолуния до новолуния и неодинакова в разные сезоны года. Минимальные в году величины прилива наблюдаются зимой и составляет 60% от летних. Максимум приливо-отливных колебаний уровня приходится на июль-август. Продолжительность приливных течений за приливо-отливную фазу зимой составляет 2 – 6 ч., летом 3 – 5 ч., отливных соответственно 6 – 9 и 7 – 9 ч.

Течения в устьевой области реки представляют собой сумму периодической приливо-отливной составляющей и непериодической составляющей скорости течения, являющейся векторной суммой стокового, ветрового и плотностного течений. За исключением периодов весеннего половодья и дождевых паводков преобладает приливо-отливная составляющая.

В зимний период наблюдаются минимальные в году суммарные течения, обусловленные минимальной в году величиной стока и сильным гашением приливной волны ледяным покровом. Период весеннего половодья характеризуется максимальными скоростями суммарных течений с явным преобладанием стоковой составляющей. Интенсивность роста скоростей в этот период зависит от заторных явлений, наблюдающихся на приустьевом участке реки и в дельте. В период летней межени течения приобретают хорошо выраженный приливо-отливный характер, что объясняется малой величиной стока и наибольшей в году величиной прилива.

Нагонные повышения уровня воды в устье Северной Двины связаны с прохождением над Баренцевым морем циклонов. Ветровые нагоны происходят при ветрах (в основном северо-западных и северных) силой от 3-4 баллов и выше. Весной и осенью чаще всего наблюдаются синоптические условия, способствующие возникновению нагонов. Для сгонов характерны ветры от южно-восточных до юго-западных направлений. Число нагонов значительно превышает число сгонов.

Продольный уклон для всей устьевой области составляет в среднем 0,018 %. Изменяется он по периодам года вследствие периодических (приливов-отливов) и непериодических причин (заторов льда, сгонно-нагонных явлений)

и по участкам устья. Наибольшие уровни отмечаются в мае (в период пика половодья), наименьшие – в феврале-марте и августе-сентябре. Средние месячные уклоны на одном и том же участке дельты изменяются весьма существенно (наибольший может превышать величину наименьшего в 13 раз). Зимой и осенью минимальные среднемесячные уклоны зимой и осенью одинаковы.

Формирование температурного режима воды в устье Северной Двины происходит под влиянием теплового стока, климатических условий, приливно-отливных и сгонно-нагонных явлений. Минимальная (около 0°C) температура наблюдается зимой, максимальная – в летний период в середине июля (25°C и выше).

Северная Двина у города Архангельска вскрывается около 5 мая, а замерзает в конце первой декады ноября. Ледовый режим характеризуется продолжительным и устойчивым ледоставом и мощным весенним ледоходом, осложненными заторами. Ледяной покров сковывает всю устьевую область. Толщина льда к концу зимы достигает 60 – 80 см, а то и 100 см.

Зима 2003 – 2004 гг. была теплой, 2004 – 2005 гг. – аномально теплой. Зимой 2005 – 2006 гг. преобладала холодная погода. Снегозапасы в бассейне реки Северной Двины в зимние периоды 2003 – 2004 гг. и 2004 – 2005 гг. находились в пределах близких к норме. В 2005 – 2006 гг. высота снежного покрова отставала от нормы в связи с продолжительным дефицитом осадков на 10 – 25 см, запасы воды в снеге составили 66 – 78 % [10, 11, 12].

Ледоход проходил в третьей декаде апреля – второй декаде мая с продолжительными (2003 – 2004 гг., 2004 – 2005 гг.) и кратковременными (2005 – 2006 гг.) частыми остановками на заторах. Формирование максимальных уровней воды весеннего половодья происходило после прохождения ледохода. Весеннее половодье 2006 г. в бассейне Северной Двины относится к категории редкой повторяемости, поскольку таких катастрофически низких уровней воды на пике половодья не наблюдалось после 1937 года. Спады горизонтов воды происходили после формирования максимальных уровней. Период летней межени характеризовался пониженной водностью, уровни воды удерживались на отметках на 30 – 60 (2004 г.), 30 – 80 (2005 г.) и 30 – 100 см (2006 г.) ниже нормы.

Устойчивый переход среднесуточной температуры к отрицательным значениям происходил позже обычных сроков. Интенсивное льдообразование начиналось на 15 – 25 дней позже (во второй, третьей декаде ноября), установление ледостава происходило спокойно. Особенностью ледостава периода 2004 – 2005 гг. явились экстремально низкие уровни воды. В 2006 г. формирование льда происходило дважды. В ноябре-декабре из-за прохождения снегопадов спады уровней воды сменились подъемами (на 1,5 – 5,0 м по отношению к средним многолетним значениям). В результате резкого потепления в первой половине декабря можно было наблюдать осенний ледоход. Процесс нового льдообразования начался 18 декабря, что на 4 – 12 дней позже экстремальных сроков многолетнего периода наблюдений.

Ледоход сопровождался образованием заторов льда с подъемом уровней воды более 4–5 м.

Водность Северной Двины в среднем и нижнем течении была выше среднемноголетних значений на 6 – 13 % в 2004 г., и ниже на 13 – 19 % и 14 – 23 % в 2005 г. и 2006 г. соответственно [10, 11, 12].

2.2.3. Источники загрязнения

Основными источниками загрязнения бассейна реки Северной Двины являются:

- сточные воды предприятий целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности, жилищно-коммунального хозяйства;
- льяльные воды судов речного и морского флота.

В верховье Северной Двины загрязняющие вещества поступают со сточными водами предприятий городов Великий Устюг, Красавино, Котлас и льяльными водами судов речного флота, в устьевую область – со сточными водами предприятий городов Архангельска и Новодвинска и льяльными водами судов речного и морского флота [10, 11, 12].

2.2.4. Пункты наблюдений

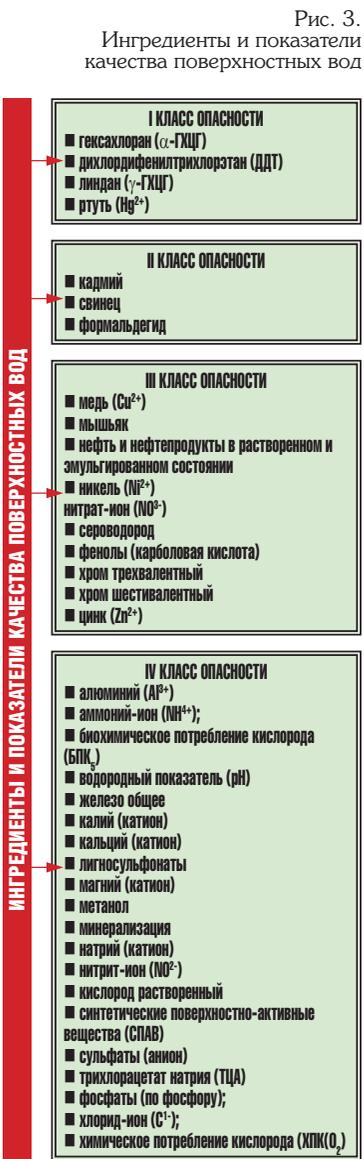
Наблюдения за концентрацией загрязняющих веществ в водных объектах на территории Архангельской области выполняются Северным УГМС. Размещение пунктов наблюдений на устьевом участке р. Северная Двина отображено на рисунке 2 [10, 11, 12].



Рис. 2.
Расположение пунктов наблюдений на устьевом участке р. Северная Двина

Примечания:

- 4 – место отбора проб воды; 1 – г. Архангельск, ж.д. мост; 2 – рукав Корабельный, р.п. Соломбала; 3 – протока Маймакса, 1 км ниже поселка Экономика; 4 – протока Кузнечиха, 3 км выше вп. р. Юрас; 5 – протока Кузнечиха, 1 км ниже сбрасываемых сточных вод л/з № 29; 6 – р. Юрас, в черте г. Архангельска; 7 – г. Новодвинск, 4 км выше сброса сточных вод Архангельского ЦБК; 8 – рукав Никольский, 1 км выше села Рикасиха; 9 – рукав Мурманский, село Красное.



2.2.5. Список определяемых ингредиентов и показателей

Оценка качества вод производится методом комплексных оценок степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям [10, 11, 12].

Для расчета комплексных оценок на территории деятельности Северного УГМС использовался список ингредиентов и показателей качества поверхностных вод, согласованный с Гидрохимическим институтом (рис. 3) [12].

2.2.6. Состояние устьевое участка и дельты р. Северной Двины

В период 2004 – 2006 гг. характерными загрязняющими веществами бассейна Северной Двины оставались соединения железа, меди, цинка, органические вещества, лигносульфонаты, фенолы (на отдельных участках), нефтепродукты (на отдельных участках) [10, 11, 12].

На устьевом участке реки наиболее распространены были соединения железа, меди, цинка, трудноокисляемые органические вещества по ХПК, лигносульфонаты и в отдельных пунктах – фенолы и метанол (в 2004 – 2005 гг.). В рассматриваемый период наблюдается снижение среднегодовых концентраций соединений железа, меди, цинка, увеличение фенолов (табл. 5). Уровень загрязнения метанолом, легкоокисляемыми органическими веществами по БПК₅ и нефтепродуктам в среднем не превышал ПДК.

Наибольшие разовые значения концентраций железа (10 ПДК) зарегистрированы выше г. Новодвинска, лигносульфонатов (98 ПДК), ХПК (15 ПДК), фенолов (59 ПДК), цинка (6 ПДК), нефтепродуктов (6 ПДК), метанола (3 ПДК), формальдегида (2 ПДК) – у г. Архангельска в створе ж.д. моста – в 2004 г.; меди (14 ПДК и 17 ПДК) – выше и ниже г. Новодвинска соответственно, железа (9 ПДК), цинка (6 ПДК) – у

г. Архангельска в створе ж.д. моста, фенолов (6 ПДК), лигносульфонатов (3 ПДК), нефтепродуктов (7 ПДК), метанола (3 ПДК) – ниже г. Новодвинска, трудноокисляемых органических веществ по ХПК (4 ПДК) – в нижнем створе г. Новодвинска и у г. Архангельска в районе ж.д. моста, БПК₅ (2 ПДК) – повсеместно в 2005 г.; фенолов (11 ПДК), железа (6 ПДК), меди (4 ПДК), цинка (3 ПДК) – ниже города Новодвинска, трудноокисляемых органических веществ по ХПК (5 ПДК), лигносульфонатов (3 ПДК), нефтепродуктов (4 ПДК), метанола (4 ПДК), БПК₅ (1,2 ПДК) – у г. Архангельска в районе ж.д. моста – в 2006 г.

СРЕДНЕГОДОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В УСТЬЕ И ДЕЛЬТЕ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ [10, 11, 12]

Табл. 5

Загрязняющие вещества	Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ, доли ПДК		
	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Устье Северной Двины			
Железо	4 – 5	3 – 4	3
Медь	4 – 5	2 – 5	1 – 2
Цинк	2 – 3	2 – 3	1 – 2
Лигносульфонаты	2 – 3	1 – 2	2
Трудноокисляемые органические вещества	2 – 3	2	3
Фенолы	2 – 3	2 – 3	3 – 5
Дельта Северной Двины			
Железо	4 – 5	3 – 4	3 – 4
Медь	2 – 5	3 – 5	1 – 2
Цинк	2	2 – 3	2
Лигносульфонаты	2	1 – 2	2
Трудноокисляемые органические вещества	2 – 3	2 – 3	3
Фенолы	3 – 4	2 – 3	3 – 4

В дельте Северной Двины (рукава Никольский, Мурманский, Корабельный, протоки Маймакса и Кузнечиха) уровень загрязнения по большинству нормируемых показателей в рассматриваемый период существенно не изменился. Среднегодовые содержания соединений железа находились в пределах 3 – 5 ПДК,

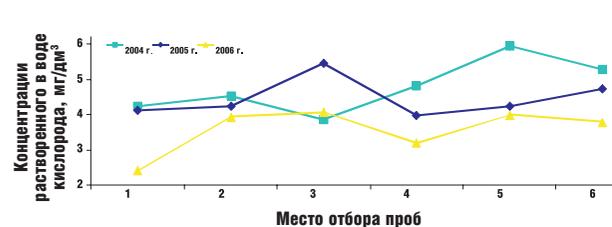


Рис. 4. Минимальные значения концентраций растворенного в воде кислорода в устье Северной Двины в период 2004 – 2006 гг.

меди 1 – 5 ПДК, фенолов 2 – 4 ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК 2 – 3 ПДК, цинка 2 – 3 ПДК, лигносульфонатов 1 – 2 ПДК, легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ и нефтепродуктов не превышали установленных нормативов. Максимальные концентрации железа достигали 16, 8, 6 ПДК в 2004 г., 2005 г. и 2006 г. соответственно, цинка 7, 7, 2 ПДК, меди 15, 13, 4 ПДК, ХПК 7, 5, 5 ПДК, лигносульфонатов 4, 4, 2 ПДК, фенолов 12, 11, 10 ПДК, метанола, БПК₅ и нефтепродуктов до 3 ПДК. В марте 2005 г. на фоне низкой водности наблюдались случаи нагонных явлений, сопровождавшиеся проникновением морских вод, в связи с чем минерализация воды составила 11,3 – 14,7 г/дм³, концентрация хлоридов – 3,5 – 8,1 г/дм³, ионов натрия – 1,25 – 4,4 г/дм³, сульфатов – 1,0 – 1,2 г/дм³, ионов магния – 0,4 – 0,6 г/дм³. В рук. Никольский у с. Рикасиха 19 июля 2005 г. была определена экстремально высокая концентрация ртути (11 ПДК), источник не установлен.

Кислородный режим в течение 2004 – 2006 гг. в основном был удовлетворительный. Снижение концентрации растворенного в воде кислорода в устье реки регистрировалось в 2004 г. – в конце ледостава у ж.д. моста, в 2005 г. – в марте у г. Новодвинска в нижнем и верхнем створах и в 2006 г. – в марте у г. Новодвинска в нижнем и верхнем ств орах и в районе г. Архангельска (рис. 4); в дельте в 2004 г. – в апреле в протоке Маймакса, в 2005 г. – в июле в р. Юрас, рук. Никольский и в августе в рук. Корабельный, прот. Кузнечиха.

Высокие и экстремально высокие уровни загрязнения вод устья и дельты Северной Двины, отмеченные в период 2004 – 2006 гг., на момент обнаружения носили локальный характер, были непродолжительны по времени, их источниками и причинами являлись в основном нагонные явления и гидрометеорологические условия (табл.6).

Табл. 6

СЛУЧАИ ВЫСОКИХ И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКИХ УРОВНЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ УСТЬЕВОГО УЧАСТКА И ДЕЛЬТЫ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ В 2004-2006 гг. [10, 11, 12]

Водный объект	Пункт, створ	Дата отбора пробы	Ингредиенты и показатели качества воды, мг/дм	Причины загрязнения	Винovníк загрязнения
Высокие уровни загрязнения					
2004 год					
р. Северная Двина	г. Архангельск, в черте города, ж.д. мост	16.03	ХПК 228,5	Нет сведений	Нет сведений
протока Маймакса	г. Архангельск, в черте города, 1 км ниже пос. Экономика	27.08	Хлориды 4870,0 Натрий 2300,0	Нагонные явления	Морские воды
протока Кузнечиха	г. Архангельск, 4 км выше устья прот. Кузнечиха, 1 км ниже сброса сточных вод л/з № 29	27.08	Хлориды 3155,0 Натрий 1400,0	Нагонные явления	Морские воды
2005 г.					
протока Маймакса	г. Архангельск, в черте города, 1 км ниже пос. Экономика	23.03	Хлориды 7140,0 Натрий 3580,0 Сульфаты 1003,2 Минерализация 12843,0	Нагонные явления	Морские воды

протока Кузнечиха	г. Архангельск, 4 км выше устья прот. Кузнечиха, 1 км ниже сброса сточных вод л/з № 29	23.03	Хлориды 8112,8 Натрий 4400,0 Магний 550,0 Сульфаты 1181,9 Минерализация 14760,0	Нагонные явления	Морские воды
2006 г.					
р. Северная Двина	г. Архангельск, в черте города, ж.д. мост	09.03 14.03	Кислород 2,68 Кислород 2,41	Гидрометео-условия зимней межени	
Экстремально высокие уровни загрязнения					
2004 год					
р. Северная Двина	г. Архангельск, в черте города, ж.д. мост	16.03	Лигносульфонаты 97,5 Фенолы 0,059	Нет сведений	Нет сведений
2005 г.					
р. Северная Двина	г. Новодвинск, 1 км ниже сброса сточных вод Архангельского ЦБК, правый берег	18.07	Ртуть 0,00156	Нет сведений	Нет сведений
р. Северная Двина	г. Архангельск, в черте города, ж.д. мост, правый берег	19.07	Ртуть 0,0005	Нет сведений	Нет сведений

Критерии определения высокого и экстремально высокого уровней загрязненности воды водных объектов по гидрохимическим показателям приведены в таблице 9.

Табл. 9

КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОКОГО И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО УРОВНЕЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ* [11, 12]

Ингредиенты и показатели качества воды	Кратность превышения ПДК для случаев	
	высокого уровня загрязненности	экстремально высокого уровня загрязненности
1–2-го классов опасности	от 3 до 5	5 и более
3–4-го классов опасности, кроме нефтепродуктов, фенолов, меди, железа общего	от 10 до 50	50 и более
4-го класса опасности – нефтепродукты, фенолы, медь, железо общее	от 30 до 50	50 и более
БПК ₅ воды	от 10 до 40 мг / дм ³	40 мг / дм ³ и более
Снижение растворенного в воде кислорода	от 3 до 2 мг / дм ³	2 мг / дм ³ и менее

* В соответствии с приказом Росгидромета от 31.10.2000 г. № 156

По комплексным оценкам вода Северной Двины на участке от г. Новодвинска до г. Архангельска относилась к 4-му классу качества, разряд «а» («грязная»), в дельте – к 3-му классу, разряд «б» (очень загрязненная) и 4-му классу, разряды «а» и «б» («грязная»). Таким образом уровень загрязнения в период с 2004–2006 гг. не претерпел существенных изменений и оставался на уровне прошлых лет.

2.3. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПОЧВЫ



2.3.1. Основные понятия

Земля – природный объект, охраняемый в качестве важнейшей составной части природы, природный ресурс, используемый в качестве средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве и основы осуществления хозяйственной и иной деятельности [4].

Земельные ресурсы – земная поверхность, пригодная для проживания человека и для любых видов хозяйственной деятельности [25].

Почвы – верхний слой земной коры, в котором развивается растительная жизнь, поверхность земли [28].

Городские почвы – антропогенно-измененные почвы, имеющие созданный человеком поверхностный органоминеральный слой мощностью более 50 см, полученный перемешиванием, насыпанием, погребением и/или загрязнением грунта материалами урбаногенного происхождения (строительно-бытовой мусор) [9].

Селитебная территория – часть планировочной структуры города, включающая жилые районы и микрорайоны, общественно-торговые центры, улицы, проезды, магистрали, объекты озеленения [24].

2.3.2. Структура земельного фонда

Согласно материалам инвентаризации земель и лесной растительности тер-

ритории г. Архангельска 1991 г. общая площадь города – 31987 га, в т. ч. исключая воды – 23640,5 га [8].

В структуре земельного фонда г. Архангельска наибольшую площадь занимают водные объекты – 40,4 %, леса и кустарники – 16,5 %, жилая и общественная застройка – 16,4 % (табл. 7).

ТАБЛ. 7
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ, ГА [8]

№ п/п	Категория земель	Площадь по земельному балансу	
		га	%
1	Жилая и общественная застройка	5256,6	16,4
2	Промышленная и коммунально-складская застройка	3567,4	11,2
3	Земли коммунального назначения, в т.ч. кладбища	182,5 62,6	0,6
4	Парки городские	45,1	0,1
5	Леса и кустарники	5277,9	16,5
6	Питомники	40,4	0,1
7	Земли сельскохозяйственного назначения	2963,9	9,2
8	Земли транспортных сооружений и дорог	726,9	2,3
9	Земли водного фонда	12931,6	40,4
10	Прочие земли	1035,1	3,2
	ВСЕГО:	31987,0	100

2.3.3. Источники загрязнения

Источниками загрязнения земель и почв селитебных территорий Архангельска являются [13]:

- предприятия лесозаготовительной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности, сельского хозяйства;
- автотранспорт;
- хозяйственно-бытовая деятельность человека.

При оценке химического загрязнения почв важным показателем является содержание тяжелых металлов (ТМ). Источники поступления ТМ в почвы города подразделяются на [1]:

- природные (породообразующие минералы);
 - техногенные (тепловые электростанции, транспорт). При этом поступление ТМ на почвенный покров осуществляется разнообразными путями [34]:
- 1) выброс (сжигание минерального топлива, газообразные продукты сгорания и зола тепловых электростанций, открытое и промышленное сжигание мусора);
 - 2) твердые отходы (золошлаковые хранилища тепловых электростанций, пыль, бракованная продукция, остатки сырья после использования полезных компонентов промышленного производства, бытовой и строительный мусор);
 - 3) стоки (промывные жидкости и отработанные растворы промышленных

предприятий, бытовая канализация).

2.3.4. Объекты исследований

В соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. СанПиН 2.1.7.1287-03» гигиенические требования к качеству почв территорий населенных мест устанавливаются в первую очередь для наиболее значимых территорий (зон повышенного риска):

- детских и образовательных учреждений;
- спортивных, игровых, детских площадок жилой застройки;
- площадок отдыха, зон рекреации, зон санитарной охраны водоемов, прибрежных зон, санитарно-защитных зон.

Санитарно-эпидемиологические требования предъявляются к жилым территориям, рекреационным и курортным зонам, зонам санитарной охраны водоемов и прибрежных водоемов, территориям сельскохозяйственного назначения и другим, где возможно влияние загрязненных почв на здоровье человека и условия проживания [21].

2.3.5. Основные показатели оценки

Исследование проб почв проводится по санитарно-гигиеническим (химическим, микробиологическим, паразитологическим, радиологическим) показателям ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области».

По данным отчетной формы № 18 «Характеристика состояния почвы», представленным Управлением Роспотребнадзора по Архангельской области, в период с 2004 по 2006 годы исследовано 575 проб почв города, в т.ч. 127 – в 2004 г., 192 – в 2005 г. и 256 – в 2006 г. Не отвечали гигиеническим нормативам 20,5 % проб. Неудовлетворительных проб на радиоактивные вещества не было выявлено.

С середины 1990-х годов изучение почв Архангельска, прежде всего его центральной исторической части, проводится Архангельским государственным техническим и Поморским государственным имени М.В. Ломоносова университетами. По настоящее время изучение и оценка экологического состояния почв выполнены на пробных площадях города по системе диагностических показателей, включающей морфологические, физические, химические и агрохимические и биологические показатели. Пробные площади в Ломоносовском и Октябрьском территориальных округах города обозначены на рисунке 5 [9].

2.3.6. Состояние земельных ресурсов, почв

Оценка экологического состояния городских почв университетами производилась на основе не менее 5 диагностических показателей с использованием комплексного показателя (P_e) и учетом региональных и местных (локальных) условий почвообразования.

Анализ данных комплексной оценки показывает дифференциацию почв по их качеству. Естественные почвы заменены в основном искусственно созданными. Почвы отличаются [9]:

- пестротой и неоднородностью;



// Рис. 5.
Схема размещения пробных площадей в центральной части Архангельска

Условные обозначения:
○ 1 – пробная площадь

- значительной опесчаненностью;
- переслоенностью насыпных горизонтов разного механического состава;
- высоким содержанием органического вещества по сравнению с природными из-за использования торфа;
- нарушением водного и воздушного режимов (могут сильно пересыхать в летнее время и сильно переувлажняться в период дождей);
- антропогенными включениями.

По агрохимическим показателям почвы вполне благоприятны для произрастания растительности. Реакция среды нейтральная и слабощелочная, содержание биогенных элементов (калия, фосфора, кальция) высокое, что связано с наличием в почве строительного-бытового мусора. По показателю фитотоксичности, дающему общее представление о степени загрязненности почв токсичными для растений веществами, в Архангельске преобладают почвы со слабой степенью фитотоксичности. По суммарному показателю концентрации ТМ установлено, что большинство исследованных почв относится к категории допустимого загрязнения. Согласно усредненным данным верхний слой почв (0 – 20 см) в центре города загрязнен ТМ больше, чем Привокзальный микрорайон, что связано с различием во времени застройки этих территорий, с разницей периодов существования и преобразования почв под влиянием антропогенного фактора, особенностями механического состава почв (табл. 8).

Табл. 8

СОДЕРЖАНИЕ ВАЛОВЫХ ФОРМ ТМ И МЫШЬЯКА В ПОЧВАХ АРХАНГЕЛЬСКА [9]

Район города	Кратности ПДК			
	Свинец (Pb)	Кадмий (Cd)	Ртуть (Hg)	Мышьяк (As)
Центральный (историческая и старая застройка), n* = 31	24 – 408 101	< 1,0 – 1,6 < 1,02	< 0,0075 – 4,9 < 0,62	1,3 – 4,6 < 2,66
Привокзальный микрорайон (современная застройка) n* = 18	18 – 1025 95	< 1,0 – 1,2 < 1,01	< 0,0075 – 4,9 < 0,40	1,0 – 3,4 < 1,98

*n – количество исследованных почвенных образцов

Согласно проведенной оценке общее состояние почв на газонах официально-озеленения удовлетворительное. Для большей части оцениваемых почв (17 из 23) характерна оптимальная экологическая ситуация (табл. 9).

Табл. 9

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ АРХАНГЕЛЬСКА [9]

№ п/п	Местоположение	Комплексный показатель оценки экологического состояния почв (P _e)*, балл
Оптимальная экологическая ситуация (P _e изменяется от 4 до 4,73)		
1	пр. Троицкий, 41	4,58
2	ул. Логинова (ближе к бассейну «Водник»)	4,00
10	ул. Логинова (ближе к стадиону «Динамо»)	4,04
11	ул. Набережная Северной Двины (у памятника Петру I)	4,25
12	ул. Набережная Северной Двины (у театра драмы)	4,06
59	ул. Урицкого, 58	4,11
60	пр. Троицкий, 91	4,21
61	пр. Ломоносова, 216	4,39
62	ул. 23 Гвардейской Дивизии за к/т Русь	4,48
63	Парк им. Ломоносова	4,38
3	Петровский парк	4,50
Относительно удовлетворительная экологическая ситуация (P _e изменяется от 3 до 3,93)		
4	ул. Тимме, 16	3,71
5	ул. 23-й Гвардейской дивизии за к/т Русь	3,86
6	ул. 23-й Гвардейской дивизии, д. 9 – 3 (двор)	3,57
13	Парк ПГУ поле 1	3,83
16	ул. Поморская – пр. Чумбарова-Лучинского	3,64
35	Петровский парк	3,93
49	пр. Новгородский – ул. Северодвинская	3,65
7	пр. Московский	3,44
8	ул. Галушина, 28	3,06
9	ул. Галушина, 28 (двор)	3,69
44	ул. Воскресенская, 12	3,47
50	ул. Выучейского, 28	3,80

*P_e рассчитан на основе не менее чем пяти диагностических показателей

2.3.7. Санитарная очистка территории

Селитебные территории населенных мест подлежат регулярной очистке от бытовых отходов в соответствии с санитарными, экологическими и иными требованиями.

Очистка населенных мест – комплекс организационных и технических мероприятий по сбору, транспортировке и обезвреживанию образующихся на территории отходов. В соответствии с законодательством Российской Федерации организацией указанных мероприятий на территориях городских и других поселений осуществляют органы местного самоуправления.

В муниципальном образовании «Город Архангельск» организация функционирования и развития жилищно-коммунального хозяйства, содержания объектов внешнего благоустройства и надлежащего санитарного состояния города, координация работы организаций жилищного и коммунального хозяйства возложены на службу заместителя мэра по городскому хозяйству.

Координацию и регулирование деятельности муниципальных унитарных предприятий жилищного и коммунального хозяйства в пределах своей компетенции и контроль за их деятельностью осуществляет управление жилищно-коммунального хозяйства и энергетики.

Непосредственно деятельность по санитарной очистке и уборке территории города от твердых бытовых отходов осуществляет специализированное предприятие – муниципальное унитарное предприятие «Спецавтохозяйство по уборке города» (МУП «САХ»). Указанная деятельность включает:

- сбор ТБО в местах их образования, временное хранение в металлических контейнерах по системе несменяемых сборников;
- перегрузка ТБО из металлических контейнеров в специализированный автотранспорт, сбор просыпавшихся отходов;
- вывоз (транспортировка) ТБО специализированным автотранспортом предприятия по разработанному маршрутным графикам, а также методом «самовывоза» с применением талонной системы;
- размещение ТБО на городской свалке в соответствии с отработанной технологией;
- сбор крупногабаритных отходов в местах их образования, временное хранение, перемещение отходов, их размещение на свалке в соответствии с местной технологией.

Для улучшения санитарного состояния населенных мест и более эффективного использования парка спецавтотранспорта удаление бытовых отходов МУП «САХ» производится по единой централизованной системе [23]. К деятельности предприятия относятся также содержание контейнерного парка и эксплуатация городской свалки.

Городская свалка расположена в территориальном городском округе Майская Горка (на Окружном шоссе) на земельном участке площадью 28,2 га. Расстояние до ближайшей жилой застройки 1460 м. Размещение отходов на свалке производится ликвидационным механическим способом. Технология размещения предусматривает послойную укладку отходов и покрытие их грунтом.

Для решения проблем в области сбора, вывоза и размещения ТБО и в целях приведения городской свалки в соответствие установленным санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям выполнен комплекс природоохранных мероприятий, а именно:

- подготовлены материалы для обоснования условий приема ТБО на городскую свалку, на основании которых Центром Госсанэпиднадзора г. Архангельска проведена экспертиза и выдано санитарно-эпидемиологическое заключение на ??? от 30.04.2003 г. № 548;

- для установления фактического накопления и состава ТБО в городе, обоснования деятельности по обеспечению надлежащего состояния территорий в 2004 г. завершены работы по определению фактической среднегодовой нормы накопления ТБО, морфологических и фракционных составов ТБО;

- в 2004 г. подготовлено экологическое обоснование объекта размещения ТБО – городской свалки, явившееся основанием для получения разрешения на эксплуатацию свалки до 01.01.2009 г.;

- в 2005 г. внедрена система автоматизированного весового контроля отходов, поступающих на городскую свалку;

- в 2006 г. разработана программа мониторинга городской свалки и в настоящее время организованы работы и ведется ее мониторинг;

- на постоянной основе проводятся работы по обустройству контейнерных площадок, организации мест сбора крупногабаритных отходов, благоустройству и озеленению дворовых территорий, месячники и субботники по санитарной очистке и уборке города Архангельска;

- в рамках раздела «Почвы (земли)» целевой программы «Экология города Архангельска (2007 – 2009 годы)», утвержденной решением Архангельского городского Совета депутатов от 25.10.2006 г. № 255, и программ сферы жилищно-коммунального хозяйства запланированы к реализации мероприятия, направленные на совершенствование системы санитарной очистки и уборки территории муниципального образования «Город Архангельск».

На территории муниципального образования «Город Архангельск» находится частное предприятие – ООО «Архангельский мусороперерабатывающий комбинат» (ООО «АМПК»). Предприятие занимает площадь 0,91 га в Октябрьском территориальном округе по Окружному шоссе.

На ООО «АМПК» в 2002 г. проведены пусконаладочные работы, и по настоящее время предприятие осуществляет свою деятельность в области обращения с ТБО непосредственно с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями на договорной основе следующим образом. Так называемые утильные фракции ТБО, в т.ч. бумага, картон, пластиковые бутылки, алюминиевые банки выгружаются на приемной площадке ООО «АМПК». Из отвала ТБО спецтехникой сдвигаются на нижеустановленный конвейер и подаются в помещение сортировки (на сортировочную линию). Сортировка производится вручную в специально установленные бункеры по видам отходов. Отобранное вторсырье в порядке очередности подается на пресс шведской фирмы «Presopa» для прессовки и автоматической обвязки проволокой. Отбор металла производится при помощи магнитного сепаратора черных металлов. Отсортированное и кипованное вторсырье реализуется ООО «АМПК», как правило, за пределами Архангельской области.

2.4. Леса и иная растительность



2.4.1. Основные понятия

Лес – экологическая система или природный ресурс [7].

В соответствии с Правилами благоустройства и озеленения города Архангельска к зеленым насаждениям на городской территории относятся [16]:

- древесно-кустарниковая растительность хвойных и лиственных пород на землях городского запаса, временно не вовлеченных в хозяйственный оборот;
- зеленые насаждения общего пользования (в парках, скверах, бульварах, садах, на набережных городских территорий и т. д.);
- зеленые насаждения ограниченного пользования (древесно-кустарниковая растительность хвойных и лиственных пород, расположенная на территориях предприятий, организаций, школ, детских садов, дворовых территорий микрорайонов, больниц и т.п.);
- зеленые насаждения специального назначения (на кладбищах, в полосах отчуждения железных и автомобильных дорог, санитарно-защитных зонах и т. д.);
- зеленые насаждения на земельных участках у придомовых владений граждан.

2.4.2. Основные показатели состояния

При характеристике лесов и иной растительности указываются, как правило:

- породный (видовой) состав;
- происхождение;
- строение;
- условия местопроизрастания;
- иные показатели.

2.4.3. Характеристика

По материалам инвентаризации земель и лесной растительности территории города Архангельска 1991 г. общая площадь лесных земель составляет 6798,3 га, в том числе покрытые лесом – 6246,5 га [8].

К преобладающим породам лесов Архангельска относятся сосна, ель, береза, осина, ольха серая, ива, кустарники. Породный состав сравнительно беден, отличается от естественных прилегающих к городу лесных массивов высоким содержанием лиственных пород (44 %), но характерен для преобладающих в месте расположения города ландшафтов. Увеличение доли хвойных насаждений возможно путем культивирования сосны и ели на неиспользуемых площадях.

Возрастной состав лесов на 73 % представлен средневозрастными насаждениями, перспективными для формирования лесных ландшафтов необходимых параметров.

Средние таксационные показатели лесов города Архангельска приведены в таблице 10.

СРЕДНИЕ ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ [8]

Табл. 10

Преобладающая порода	Средний возраст, лет	Средний бонитет	Средний запас древесины на 1 га лесопокрытой площади (м³)	Средний запас спелых и перестойных
Сосна	62	V,2	78,6	-
Ель	115	IV,8	178,7	128,4
Береза	37	IV,2	65,7	-
Осина	42	III,5	96,4	200,9
Ольха	30	III,9	30,5	-
Кустарники	26		41	

Парки, скверы и аллеи города занимают 66,7 га площади (табл. 11). Наиболее крупными из них являются:

- парк им. Ломоносова (6,2 га) в Октябрьском территориальном округе (ТО);
- сквер у драматического театра им. Ломоносова и памятника Петру I (5,5 га);
- сквер у остановки «Красная звезда» (5,5 га);
- сквер у школы № 83 в Исакогорском ТО (5,2 га);
- насаждения тополей, березы по ул. Кировской (3,7 га);
- сквер у дома культуры в Цигломенском ТО (3,2 га).

Табл. 11

ПЕРЕЧЕНЬ ПАРКОВ, СКВЕРОВ, АЛЛЕЙ АРХАНГЕЛЬСКА ПО ДАННЫМ 1991 ГОДА [8]

№ п/п	Название, местонахождение	Площадь, га	Основные породы
Октябрьский территориальный округ			
1	Парк им. Ломоносова	6,2	Тополь, береза
2	Сквер по ул. Комсомольской	0,8	Тополь, береза
3	Сквер 1-й городской больницы	1,3	Тополь, береза
4	Сквер больницы им. Семашко	1,0	Береза, тополь
5	Сквер у стадиона «Динамо»	1,1	Тополь, береза
6	Аллея по ул. Логинова	1,6	Береза, тополь, акация
7	Сквер школы № 11	0,7	Береза, тополь
8	Аллея от ул. Свободы до ул. Попова, вдоль ул. Набережная Северной Двины	0,7	Тополь
9	Сквер у драматического театра им. Ломоносова и памятника Петру I	5,5	Береза, тополь, липа, ясень
10	Аллея по ул. Суворова	0,3	Лиственница
11	Аллея по ул. Свобода	0,2	Липа
12	Сквер у речного вокзала пригородного сообщения	0,3	Береза, акация
13	Сквер у магазина «Универмаг»	0,6	Береза
14	Сквер по ул. Ванеева	0,4	Тополь, ясень, береза
15	Сквер у городского дома ребенка (пр. Троицкий)	0,3	Тополь, береза, ясень
16	Сквер у онкологического диспансера	1,5	Береза, сосна, тополь
ИТОГО:		22,5	
Ломоносовский территориальный округ			
1	Сквер у морского-речного вокзала	1,0	Береза
2	Сквер у здания АГТУ	0,3	Тополь, лиственница
3	Аллея вдоль ул. Набережная Северной Двины от морского речного вокзала до ул. Урицкого	0,6	береза
4	Аллея по ул. Северодвинской	0,1	Тополь
5	Сквер у здания епархии православной церкви	0,4	Береза
6	Сквер у здания ПГУ	1,0	Тополь, береза
7	Аллея от ул. Смольный Буйан до ул. Октябрят	0,2	Тополь
8	Посадки у хлебокомбината	0,2	Тополь
ИТОГО:		3,8	
Территориальный округ Майская Горка			
1	Сквер у завода ЖБИ	2,0	Тополь, береза
2	Сквер у остановки «Красная звезда»	5,5	Береза, тополь, редко сосна
3	Аллея от ул. Октябрят до ул. Первомайской	0,2	Тополь
ИТОГО:		7,7	
Территориальный округ Варавино-Фабрика			
1	Сквер у здания конторы ЛДК им. Ленина	1,3	Тополь, береза
2	Сквер у школы № 95	0,3	Тополь
3	Сквер у школы № 26	0,4	Тополь
4	Аллея по Ленинградскому проспекту от ул. Никитова до ул. Русанова	0,4	Тополь
5	Сквер у школы № 30	0,8	Тополь, береза
ИТОГО:		3,7	
Северный территориальный округ			
1	Насаждения вдоль ул. Кировской	3,7	Тополь, береза
2	Детский парк	1,0	Береза, тополь
ИТОГО:		4,7	

Маймаксанский территориальный округ			
1	Сад у кинотеатра «Октябрь»	2,1	Тополь
2	Сквер у универмага на 25-м лесозаводе	1,2	Тополь
3	Аллея по ул. Школьной	0,8	Тополь
4	Заводской сад 25-го лесозавода	0,2	Тополь
ИТОГО:		4,3	
Соломбальский территориальный округ			
1	Парк у перекрестка ул. Валявкина и пр. Никольского	0,5	Береза, тополь
2	Парк у школы № 50	1,0	Тополь, береза
3	Посадки по ул. Левачева от ул. Валявкина до школы № 50	0,7	Тополь
4	Парк у дома культуры «Красная кузница»	1,1	Береза, тополь
5	Сквер на площади Терехина	0,5	Тополь, сосна
6	Бульвар по ул. Маяковского	0,7	Тополь
7	Парк у бывшего дома Советов	1,5	Тополь, береза, черемуха
8	Сквер у 7-й горбольницы	0,5	Береза, тополь
ИТОГО:		6,5	
Исакогорский территориальный округ			
1	Сквер (парк) у школы № 83	5,2	Тополь, береза, черемуха
Цигломенский территориальный округ			
1	Сквер у дома культуры	3,2	Береза, тополь, ива
2	Парк «Профсоюзозов»	2,2	Тополь
3	Парк «Пионерский»	2,0	Тополь
4	Парк (сквер)	0,9	Тополь
ИТОГО:		8,3	
ВСЕГО В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ ПАРКОВ, СКВЕРОВ, АЛЛЕЙ		66,7	

По материалам исследований АГТУ, изданным в 2004 г. (П. А. Феклистов), наибольшую площадь (4571,5 га) занимают средневозрастные леса, наименьшую (72,8 га) – спелые перестойные (табл. 12).

Табл. 12

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ, ПОКРЫТОЙ ЛЕСОМ, ПО ГРУППАМ ВОЗРАСТА [35]

Единицы измерения площади,	Группы возраста			
	Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные
га	1516,9	4571,5	85,3	72,8
%	24,3	73,1	1,4	1,2

Среди хвойных пород городских лесов основными являются: лиственница сибирская, сосна обыкновенная, сосна сибирская, ель колючая, ель обыкновенная (рис. 6). Сосна занимает 48 % лесопокрытой площади, основным типом городских лесов является сосняк кустарничко-сфагново-багульниковый. Наиболее благополучными по состоянию являются сосновые насаждения, расположенные в Исакогорском и Октябрьском ТО. Массив леса, расположенный в Маймаксанском округе вблизи кладбища «Южная Маймакса», ослаблен из-за техногенного загрязнения, рекреационной нагрузки и подтопления [35].

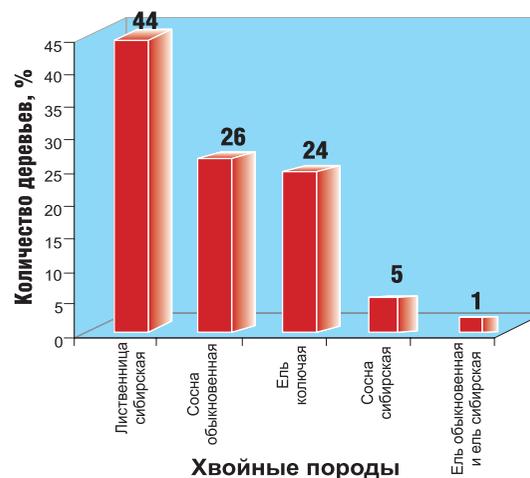


Рис. 6. Соотношение хвойных пород в Архангельске [35]

Основу посадок лиственных пород составляют березы и тополя, что связано с ландшафтными особенностями, зарастанием осушенных болот и посадками, а также с заселением березой вырубков, пустошей, угодий (табл. 13).

Табл. 13

КОЛИЧЕСТВО ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ НА УЛИЦАХ АРХАНГЕЛЬСКА [35]

Порода	Количество деревьев и кустарников по территориальным округам (ТО) города, %				
	Октябрьский ТО	Соломбальский ТО	Ломоносовский ТО	Северный ТО	ТО Варавино-Фактория
Береза	41	37	35	27	34
Тополь	24	31	32	37	19
Рябина	6	3	5	9	11
Лиственница	5	4	2	-	-
Ива	6	11	7	7	21
Жимолость	4	-	1	-	1
Сирень	4	1	3	-	1
Осина	2	1	2	9	10
Сосна	2	1	-	-	-
Вяз	2	2	3	-	1
Ель	1	-	-	-	-
Боярышник	1	-	-	-	-
Акация	1	3	1	-	-
Калина	1	4	-	-	-
Свидина	-	1	1	-	-
Черемуха	-	1	1	-	-
Смородина	-	-	1	-	-
Липа	-	-	-	-	1
Роза	-	-	-	-	1



// Рис. 7. Представленность видов деревьев и кустарников на улицах территориальных образований города [35]

Условные обозначения:
 количество видов – 1–3;
 количество видов – 4–7;
 количество видов – 8–13

Наибольшее количество видов деревьев и кустарников сосредоточено в Октябрьском ТО. По мере удаления от центра города их количество сокращается. Наименьшее количество видов деревьев и кустарников наблюдается в Северном ТО (табл. 14).

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ ПО ТО ГОРОДА [35]

Табл. 14

ТО	Общее число видов	Из них			
		Аборигенные виды	Интродуценты	Хвойные породы	Лиственные породы
Октябрьский	34	11	23	6	28
Солombальский	24	11	13	3	21
Ломоносовский	18	8	10	4	14
Варавино-Фактория	14	7	7	нет	14
Северный	8	7	1	нет	8

Видовым разнообразием деревьев и кустарников отличаются Набережная Северной Двины, улицы Тимме, Суворова, Вологодская, Садовая, Попова, Володарского и Троицкий проспект (Октябрьский и Ломоносовский ТО); улица Краснофлотская и Никольский проспект (Солombальский ТО) (рис. 7).

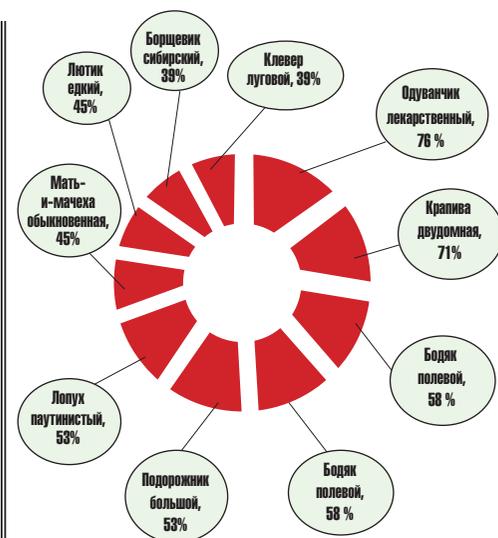
Средние количества деревьев и кустарников на одну улицу по территориальным округам города представлены на рисунке 8.



// Рис. 8. Среднее количество деревьев и кустарников на одну улицу [35]

Территориальные округа города, имеющие большое видовое разнообразие лесов, отличаются меньшим богатством травянистой растительности. На газонах Октябрьского и Ломоносовского ТО Архангельска произрастает 58 видов сосудистых растений, часто встречающимися из них являются: оду-

ванчик лекарственный, крапива двудомная, пырей ползучий, бодяк полевой, подорожник большой, мать-и-мачеха обыкновенная, лопух паутинистый и т.д. (рис. 9) [9].



// Рис. 9. Встречаемость видов растений на газонах Октябрьского и Ломоносовского ТО [11]

Напочвенный покров Привокзального и 8-го микрорайонов города благодаря существованию полустепных местообитаний и меньшему влиянию антропогенной нагрузки характеризуется большим видовым богатством растительности, чем газоны территориальных округов центра города (табл. 15).

Табл.15

**ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ
ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА АРХАНГЕЛЬСКА [9]**

Район города	Видовое богатство растительности, шт	Степень проективного покрытия растительностью, %
Центральный (историческая и старая застройка)	4-15 / 9	45-100 / 82
Привокзальный и 8-й микрорайон (современная застройка)	5-21 / 13	75-100 / 87

Примечание: в числителе – минимальное и максимальное, в знаменателе – среднее значение показателя.

2.5. Состояние окружающей среды и здоровье населения



2.5.1. Основные понятия

Здоровье – состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов [19].

Опасность – совокупность свойств фактора среды обитания человека (или конкретной ситуации), определяющих их способность вызывать неблагоприятные для здоровья эффекты при определенных условиях воздействия [19].

Индекс опасности – сумма коэффициентов опасности для веществ с однородным механизмом действия или сумма коэффициентов опасности для разных путей поступления химического вещества [19].

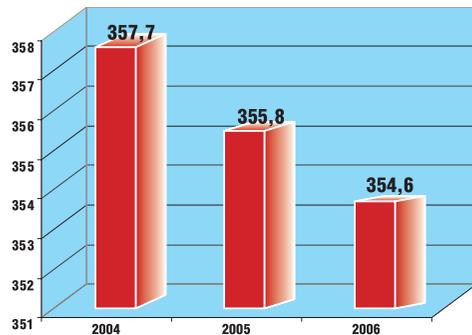
Коэффициент опасности – отношение воздействующей дозы (или концентрации) химического вещества к его безопасному (референтному) уровню воздействия [19].

Социально-гигиенический мониторинг – государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания [19].

2.5.2. Демографическая ситуация

В Архангельске на протяжении последних лет наблюдается снижение численности населения. Эта тенденция сохранилась и в 2004 – 2006 годах. Так, на начало 2004 г. численность населения составляла 357,7 тыс. чел., 2005 г. – 355,8 тыс. чел., 2006 г. – 354,6 тыс. чел. (рис. 10).

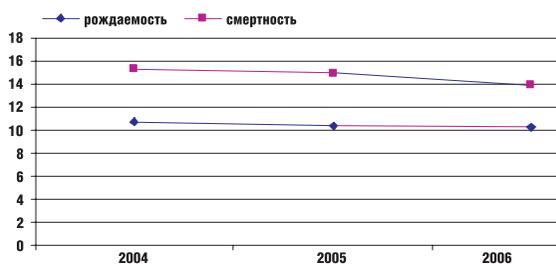
// Рис. 10.
Динамика численности населения Архангельска (тыс. чел.)



Общий коэффициент рождаемости населения в Архангельске в 2005 г. составлял 10,3 на 1000 населения и был на 0,4 ниже, чем в 2004 г., и на 0,1 выше, чем в 2006 г. В 2004–2006 гг. в целом по городу рождаемость снижалась [3].

Общий коэффициент смертности в 2005 году составлял 14,9 на 1000 населения, что ниже показателя 2004 г. на 0,4. В 2006 г. коэффициент смертности равнялся 13,9 на 1000 населения. Динамика коэффициента смертности населения города превышала динамику коэффициента рождаемости. В 2004 – 2005 гг. общий коэффициент смертности был на 4,6 выше показателя рождаемости, в 2006 г. – на 3,7 (рис. 11) [3].

// Рис. 11.
Динамика рождаемости и смертности населения в Архангельске (на 1000 человек)



Младенческая смертность в 2005 г. составляла 10,0 на 1000 родившихся и по сравнению с показателем 2004 г. возросла на 28,2 %. В 2006 г. она сократилась на 31 % и равнялась 6,9 на 1000 родившихся [3].

В целом демографическая ситуация за период 2004–2006 годы характеризуется снижением численности населения, превышением динамики коэффициента смертности.

2.5.3. Заболеваемость населения

По данным статистической отчетной формы № 12 «Сведения о заболеваниях, зарегистрированных у населения, проживающего в районе обслуживания лечебно-профилактического учреждения», предоставленным управлением Роспотребнадзора по Архангельской области, первое место в структуре первичной заболеваемости совокупного населения занимает класс «Болезни органов дыхания» (341,3 случая на 1000 населения, %**0**), на втором месте – травмы и отравления (113,6 %**0**), на третьем – болезни мочеполовой системы (59,8 %**0**), на четвертом – инфекционные болезни (46,8 %**0**) и на пятом – болезни кожи и подкожной жировой клетчатки (42,7 %**0**). Показатели первичной заболеваемости за 2004–2006 гг. представлены в таблице 16.

Табл. 16

ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ
СОВОКУПНОГО НАСЕЛЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКА ЗА 2004-2006 ГОДЫ
(НА 1000 НАСЕЛЕНИЯ)

Классы болезней	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Среднее
Инфекционные и паразитарные болезни	60,7	40,2	39,4	46,8
Новообразования	9,7	8,5	7,7	8,6
Болезни эндокринной системы	10,2	9,7	9,4	9,8
Болезни крови и кроветворных органов	4,5	4,6	4,1	4,4
Болезни нервной системы	7,8	6,1	6,5	6,8
Болезни глаз и придаточного аппарата	48,1	31,2	29,0	36,1
Болезни уха и сосцевидного отростка	33,9	28,4	31,0	31,1
Болезни системы кровообращения	25,8	20,8	20,6	22,4
Болезни органов дыхания	350,4	313,6	360,0	341,3
Болезни органов пищеварения	42,1	35,7	35,9	37,9
Болезни мочеполовой системы	59,1	57,3	62,9	59,8
Осложнения беременности и родов	23,5	18,4	22,3	21,4
Болезни кожи и подкожной клетчатки	65,1	33,3	29,8	42,7
Болезни костно-мышечной системы	44,0	32,8	31,5	36,1
Врожденные аномалии	3,8	8,8	3,2	5,3
Травмы и отравления	138,2	100,5	102,2	113,6

Анализ данных показал, что в 2004 – 2006 гг. по большинству классов болезней уровни заболеваемости снизились (табл. 17). Наибольшее снижение заболеваемости отмечалось по классам «Болезни кожи и подкожной клетчатки» (-29,7 %), «Инфекционные и паразитарные болезни» (-17,9 %), «Болезни глаза и придаточного аппарата» (-21,1 %). Рост наблюдался по классам «Врожденные аномалии» (+35,1 %), «Болезни мочеполовой системы» (+3,4 %), «Болезни органов дыхания» (+2,2 %).

Табл. 17

**ЦЕПНЫЕ ТЕМПЫ ПРИРОСТА ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ
СРЕДИ СОВОКУПНОГО НАСЕЛЕНИЯ В 2005 И 2006 ГОДАХ
(% ИЛИ РАЗ)**

Классы болезней	2005 г.	2006 г.	Среднее
Инфекционные и паразитарные болезни	-33,8	-2,0	-17,9
Новообразования	-12,3	-8,7	-10,5
Болезни эндокринной системы	-5,0	-2,9	-3,9
Болезни крови и кроветворных органов	+1,0	-9,7	-4,4
Болезни нервной системы	-21,6	+6,3	-7,6
Болезни глаз и придаточного аппарата	-35,1	-7,2	-21,1
Болезни уха и сосцевидного отростка	-16,3	+9,1	-3,6
Болезни системы кровообращения	-19,5	-0,8	-10,1
Болезни органов дыхания	-10,5	+14,8	+2,2
Болезни органов пищеварения	-15,2	+0,5	-7,3
Болезни мочеполовой системы	-3,1	+9,8	+3,4
Осложнения беременности и родов	-21,8	+21,3	-0,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	-48,9	-10,4	-29,7
Болезни костно-мышечной системы	-25,4	-3,9	-14,7
Врожденные аномалии	+1,3 раза	-63,8	+35,1
Травмы и отравления	-27,2	+1,7	-12,8

2.5.4. Качество атмосферного воздуха и здоровье

Данные мониторинга состояния загрязнения атмосферного воздуха г. Архангельска в период с 2004 по 2006 годы показывают, что по большинству наблюдаемых веществ отсутствует превышение предельно допустимых концентраций.

Оценка влияния атмосферного воздуха на здоровье населения производится управлением Роспотребнадзора по Архангельской области. Для оценки используются коэффициенты опасности для химических веществ, индексы опасности для веществ одностороннего действия, загрязняющих атмосферный воздух.

По данным управления Роспотребнадзора по Архангельской области за 2004 – 2006 гг., оценка риска неканцерогенных эффектов для здоровья населения Архангельска при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, выполненная по 8 химическим соединениям, показала среднюю степень опасности (табл. 18). Суммарный коэффициент опасности составлял 4,15 ед. Наибольший вклад в суммарный коэффициент опасности из веществ, загрязняющих атмосферный воздух г. Архангельска, вносил формальдегид (39,36 %).

Табл. 18

**КОЭФФИЦИЕНТЫ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ,
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ АРХАНГЕЛЬСКА**

Вещества	Коэффициент опасности, ед.	Вклад в коэффициент опасности, %
Взвешенные вещества	0,88	21,20
Диоксид серы	0,10	2,41
Оксид углерода	0,21	5,00
Диоксид азота	0,70	16,87
Сероводород	0,55	13,25
Сероуглерод	0,007	0,17
Формальдегид	1,63	39,36
Метилмеркаптан	0,07	1,69
Все вещества	4,15	100,0

Согласно оценке индексов опасности для веществ одностороннего действия, загрязняющих атмосферный воздух г. Архангельска, наибольшему неблагоприятному влиянию подвергались органы дыхания и иммунная система. Значения индексов опасности для этих органов и систем соответствовали средней степени опасности (табл. 19).

Табл. 19

**ИНДЕКСЫ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ВЕЩЕСТВ ОДНОСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ,
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ АРХАНГЕЛЬСКА**

Органы и системы	Индекс опасности, ед.
Органы дыхания	3,93
Иммунная система	1,63
Нервная система	0,28
Органы кровообращения	0,20
Система крови	0,20

В целом данные социально-гигиенического мониторинга управления Роспотребнадзора по Архангельской области в 2004–2006 гг. свидетельствуют о том, что наибольшее неблагоприятное влияние на здоровье населения г. Архангельска оказывали химические вещества, загрязняющие атмосферный воздух. Значения коэффициентов и индексов опасности для веществ превышали приемлемый показатель (1 ед.) и находились на уровне средней опасности для здоровья.

2.5.5. Качество питьевой воды и здоровье

По результатам исследований ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» за период с 2004 по 2006 годы содержание большинства химических веществ в питьевой воде г. Архангельска не превышало предельно допустимых концентраций (табл. 20).

Табл. 20

СРЕДНЕГОДОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И КОНЦЕНТРАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ АРХАНГЕЛЬСКА ЗА 2004-2006 ГОДЫ

Параметр	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Среднее
Запах 20	1,04	0,95	1,03	1,01
Привкус	1,09	0,99	1,02	1,03
Цветность	13,15	9,44	10,80	11,13
Мутность	1,08	0,69	0,99	0,92
Железо	0,49	0,37	0,38	0,41
Хлориды	11,58	70,45	13,25	31,76
Сульфаты	79,31	85,60	94,30	86,40
Жесткость	3,32	3,85	4,76	3,98
Аммиак	0,23	0,20	0,38	0,27
Нитриты	0,004	0,003	0,005	0,004
Нитраты	1,14	0,83	2,44	1,47
Фтор	0,07	0,04	0,14	0,08
Марганец	0,03	0,01	0,03	0,02
Медь	0,004	0,008	0,003	0,005
Цинк	0,03	0,02	0,96	0,34
Кадмий	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Свинец	0,008	0,020	0,008	0,012
Мышьяк	0,003	0,005	-	0,004
Алюминий	0,38	0,26	0,64	0,43
Полиакриламид	0,05	0,01	0,01	0,02
Окисляемость	4,64	4,53	5,31	4,83
Нефтепродукты	0,04	0,05	0,05	0,05
Фенол	0,001	0,001	0,001	0,001
Метанол	0,1	0,1	0,1	0,1
Лигнинные вещества	1,0	1,0	1,0	1,0
Формальдегид	0,03	0,02	0,03	0,03
СПАВ	0,007	0,02	0,03	0,019

Для оценки влияния питьевой воды на здоровье населения используются коэффициенты опасности для химических веществ, индексы опасности для веществ одностороннего действия, содержащихся в питьевой воде.

Оценка риска неканцерогенных эффектов для здоровья населения г. Архангельска при воздействии химических веществ, содержащихся в питьевой воде, выполненная по 13 химическим соединениям, показала низкую степень опасности (табл. 21). Суммарный коэффициент опасности составлял 0,62 ед., что соответствовало приемлемому уровню воздействия химических веществ на здоровье. Наибольший вклад в суммарный коэффициент опасности из веществ, загрязняющих питьевую воду Архангельска, вносил мышьяк (61,4 %).

Табл. 21

КОЭФФИЦИЕНТЫ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ АРХАНГЕЛЬСКА

Показатели	Коэффициент опасности, ед	Вклад в коэффициент опасности, %
Железо	0,039	6,3
Нитриты	0,001	0,2
Нитраты	0,026	4,2
Марганец	0,004	0,7
Медь	0,008	1,2
Цинк	0,032	5,2
Кадмий	0,011	1,8
Свинец	0,098	15,8
Мышьяк	0,381	61,4
Алюминий	0,012	2,0
Фенол	0,0001	0,0
Метанол	0,006	0,9
Формальдегид	0,004	0,7
Все показатели	0062	100,0

Согласно оценке индексов опасности для веществ одностороннего действия, содержащихся в питьевой воде г. Архангельска, наибольшему неблагоприятному влиянию подвергались нервная система, кожа и органы кровообращения. Значения индексов опасности для этих органов и систем не превышали 1,0 ед. (табл. 22).

Табл. 22

ИНДЕКСЫ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ВЕЩЕСТВ ОДНОСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ АРХАНГЕЛЬСКА

Органы и системы	Индекс опасности, ед.
Нервная система	0,51
Кожа	0,42
Органы кровообращения	0,41
Система крови	0,20
Почки	0,02
Органы пищеварения	0,01

Таким образом, данные, представленные управлением Роспотребнадзора по Архангельской области за 2004–2006 гг., свидетельствуют о том, что наибольшее неблагоприятное влияние на здоровье населения Архангельска оказывали химические вещества, содержащиеся в питьевой воде. Однако суммарный коэффициент опасности химических веществ соответствовал приемлемому уровню воздействия на здоровье, значения индексов опасности для органов и систем находились на допустимом уровне.

III. МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УЛУЧШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Мэрией Архангельска в 2004 г. с целью создания системного подхода к решению экологических проблем в Архангельске и улучшения качества окружающей среды муниципального образования «Город Архангельск» посредством реализации комплекса природоохранных мероприятий была разработана и решением Архангельского городского Совета депутатов от

30.11.2004 г. № 351 утверждена комплексная программа «Экология города Архангельска (2004 – 2006 годы)» [36].

Программа позволила объединить разрозненные мероприятия, сформировать в разделы, согласовать их по ресурсам, исполнителям и срокам реализации. Она включала в себя 5 основных разделов:

1. Атмосферный воздух.
2. Водные объекты и водные ресурсы.
3. Почвы (земли).
4. Леса и иная растительность.
5. Экологическая культура.

В рамках указанной программы в 2004 – 2006 годы реализованы следующие основные мероприятия.

В целях охраны атмосферного воздуха, создания базового информационно-нормативного материала и принятия управленческих решений выполнены работы по разработке двух этапов общегородского сводного тома «Охрана атмосферы и предельно допустимые выбросы (ПДВ) города Архангельска», ремонту котельных и коммунальных инженерных сетей, диагностике выбросов автомобильного транспорта, обследованию автозаправочных станций, снижению выбросов вредных веществ в атмосферу промышленными предприятиями.

Для улучшения качества питьевых и сточных вод, охраны водных объектов и ресурсов завершена подготовка и начаты работы по реализации проекта «Усовершенствование системы муниципальных услуг в городе Архангельске», осуществляемых МУП «Водоканал» на центральных и локальных очистных сооружениях водоснабжения и канализации; внедряются технологии обеззараживания воды без использования жидкого хлора; на объединенных канализационных очистных сооружениях расширен узел приемки сточных вод, в аэротенках произведена замена системы аэрации на мелкопузырчатую; продолжено строительство канализационного коллектора в 181-м квартале Ломоносовского территориального округа; завершен капитальный ремонт коллектора по ул. Выучейского.

Реализован комплекс природоохранных мероприятий, направленных на охрану городских почв и земель: завершены работы по определению фактической среднегодовой нормы накопления твердых бытовых отходов с разработкой методических указаний по выполнению указанных работ с учетом специфики города Архангельска; выполнены работы по определению фактических показателей жидких бытовых отходов; разработана программа мониторинга городской свалки твердых бытовых отходов; приобретены и установлены весы для внедрения весового контроля поступающих на городскую свалку отходов; в рамках межмуниципальных договоренностей завершен совместный российско-финский пилотный проект «Раздельный сбор твердых бытовых отходов» на экспериментальной площадке в микрорайоне территориального округа Варавино-Фактория; утилизированы

ртутьсодержащие отходы, образованные в бюджетных учреждениях города в данный период.

На постоянной основе структурными подразделениями мэрии, предприятиями и организациями города проведены работы по озеленению и благоустройству прилегающих территорий. С целью формирования экологического мировоззрения, повышения культуры и просвещения населения в течение трех лет осуществлялась обучающая российско-норвежская программа «Чистое производство»; проведены семинары по соблюдению законодательства в области охраны окружающей среды и обращению с медицинскими отходами для бюджетных учреждений образования и здравоохранения; реализованы мероприятия, направленные на экологическое воспитание и образование подрастающего поколения, просвещение населения; размещены публикации на экологическую тематику в средствах массовой информации.

В связи с завершением в 2006 году реализации комплексной программы «Экология города Архангельска (2004 – 2006 годы)» назрела необходимость разработки аналогичной экологической программы на последующие периоды. Поэтому была разработана и решением Архангельского городского Совета депутатов от 25.10.2006 г. № 255 утверждена целевая программа «Экология города Архангельска (2007 – 2009 годы)» [36].

Преемственность программ позволяет последовательно, шаг за шагом решать экологические проблемы, продолжая реализацию начатых и запланированных природоохранных мероприятий. Программные мероприятия объединены по целям, согласованы по ресурсам, исполнителям и срокам реализации, сформированы по 6 разделам (развитие системы управления охраной окружающей среды, атмосферный воздух, водные объекты и водные ресурсы, почвы (земли), леса и иная растительность, экологическая культура). Основными мероприятиями программы являются:

1. Продолжение работ по разработке общегородского сводного тома «Охрана атмосферы и предельно-допустимые выбросы (ПДВ) города Архангельска»;
2. Выполнение исследований качества атмосферного воздуха;
3. Эколого-аналитическая оценка состояния водных объектов, в том числе в местах выпуска ливневых сточных вод;
4. Комплексное обследование свалок;
5. Приобретение оборудования для уплотнения отходов (типа TANA) на действующей городской свалке;
6. Проектирование полигона для захоронения отходов: выбор места размещения, разработка технического задания и проекта строительства, начало строительства;
7. Организация весового контроля размещаемых на действующей городской свалке отходов;
8. Обустройство действующей городской свалки;

9. Продолжение работ по утилизации ртутьсодержащих отходов (PCO) от бюджетных учреждений города;

10. Проведение мероприятий по инвентаризации лесов и древесно-кустарниковой растительности;

11. Осуществление работ по экологическому воспитанию, образованию и просвещению, издание справочно-информационного материала.

Таким образом реализация экологических программ одновременно с социально-экономическим развитием города позволяет решать стоящие перед муниципальным образованием «Город Архангельск» задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная в данном сборнике информация свидетельствует о том, что состояние окружающей среды в период с 2004 по 2006 годы в муниципальном образовании «Город Архангельск» характеризовалось относительной стабильностью.

Основные источники загрязнения окружающей среды Архангельска – предприятия целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности, теплоэнергетического комплекса, жилищно-коммунального хозяйства, автомобильный, речной, морской и железнодорожный транспорт, хозяйственная деятельность населения. Также на состояние окружающей среды оказывают влияние объективные факторы, к которым относятся климатические особенности, повышенный уровень фоновых значений содержания вредных веществ в окружающей природной среде, концентрация на достаточно ограниченной территории города значительного количества хозяйствующих субъектов различных отраслей экономики.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха не претерпел существенных изменений и оставался, как и в предыдущие годы, высоким. Отмечалось некоторое увеличение среднегодовых концентраций диоксида серы, оксида углерода, оксидов азота, формальдегида, метилмеркаптана и уменьшение концентраций бенз(а)пирена.

По комплексным оценкам качество поверхностных вод реки Северная Двина практически не изменилось. Загрязняющими веществами устьевого участка и дельты реки, как и на всем протяжении, являлись соединения железа, меди, цинка, легкие и трудноокисляемые органические вещества, лигносульфонаты, на отдельных участках – фенолы и нефтепродукты. Вода по-прежнему характеризовалась как загрязненная.

В структуре земельного фонда Архангельска наибольшую площадь занимают земли водных объектов, городских лесов, жилая и общественная, промышленная и коммунально-складская застройки. Большинство исследованных почв города относятся к категории допустимого загрязнения и характеризуются оптимальным и относительно удовлетворительным экологическим состоянием. В суммарном загрязнении почв значительную часть представляют соединения свинца, кадмия и мышьяка.

Породный состав лесов сравнительно беден, отличается от естественных лесных массивов в основном высоким содержанием лиственных пород и низким содержанием хвойных. Состав представлен средневозрастными насаждениями, перспективными для формирования лесных ландшафтов необходимых параметров. Территории города, имеющие большее разнообразие лесов, отличается меньшим богатством травянистой растительности. Видовой состав травяной растительности на городских почвах низок.

Демографическая ситуация в данный период характеризовалась устойчивой тенденцией снижения численности населения. Как и в прошедшие годы численные

потери населения обусловлены в значительной степени естественной убылью, связанной с низкой рождаемостью и высокой смертностью. Химические вещества, загрязняющие атмосферный воздух, оказывали среднюю степень опасности для здоровья населения, суммарный коэффициент опасности химических веществ питьевой воды соответствовал приемлемому уровню воздействия на здоровье населения, индексы опасности для содержащихся в питьевой воде веществ находились на допустимом уровне. В целом по классам болезней отмечалось снижение уровней первичной заболеваемости населения.

С целью улучшения состояния окружающей среды в муниципальном образовании «Город Архангельск» посредством реализации комплекса природоохранных мероприятий мэрией была разработана и реализована комплексная программа «Экология города Архангельска (2004 – 2006 годы)», утвержденная решением Архангельского городского Совета депутатов от 30.11.2004 г. № 351. В связи с завершением реализации данной программы в 2006 году разработана аналогичная программа на 2007–2009 годы, утвержденная решением Архангельского городского Совета депутатов от 25.10.2006 г. № 255. Преемственность программ позволяет последовательно шаг за шагом решать экологические проблемы, планируя и продолжая реализацию природоохранных мероприятий на территории муниципального образования «Город Архангельск».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев Н. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях [Текст] / Н. В. Алексеев. – М.: Мир, 1987. – 125 с.
2. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ. Принят ГД ФС РФ 12.04.2006 г.
3. Город Архангельск в цифрах. Статистический сборник [Текст] / Архангельскстат – Архангельск, 2007. – 83 с.
4. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ. Принят ГД ФС РФ 28.09.2001 г.
5. Зотина М. И. Гидрология устьевой области Северной Двины [Текст] / М. И. Зотина, В. Н. Михайлов. – М., 1965г.
6. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 г.
7. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ. Принят ГД ФС РФ 24.11.2006 г.
8. Материалы по инвентаризации земель и лесной растительности территории г. Архангельска. Лесоустройство [Текст] – Архангельск: Архангельская Государственная лесоустроительная экспедиция, 1991 г. – 41 с.
9. Наквасина Е. Н. Почвы Архангельска. Структурно-функциональные особенности, свойства, экологическая оценка [Текст] / Е. Н. Наквасина, Ю. М. Пермагорская, Л. Ф. Попова. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 2006. – 124 с.
10. Обзор загрязнения природной среды на территории деятельности Северного УГМС за 2004 год [Текст] / Северное межрегиональное территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – Архангельск, 2005 г. – 69 с.
11. Обзор загрязнения природной среды на территории деятельности Северного УГМС за 2005 год [Текст] / Северное межрегиональное территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – Архангельск, 2006 г. – 84 с.
12. Обзор загрязнения природной среды на территории деятельности Северного УГМС за 2006 год [Текст] / Северное межрегиональное территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – Архангельск, 2007 г. – 89 с.
13. О санитарно-эпидемиологической обстановке в г. Архангельске в 2003 году. Региональный доклад. – Архангельск, 2004 г. – 93 с.
14. Основные показатели состояния здравоохранения г. Архангельска за 2005 г. [Текст] / Департамент здравоохранения и социальной политики мэрии

- г. Архангельска. – Архангельск, 2006 г.
15. Положение по сбору, использованию, обезвреживанию отходов производства и потребления на территории муниципального образования «Город Архангельск». Утв. решением Архангельского городского Совета депутатов от 11.05.2000 г. № 89.
 16. Правила благоустройства и озеленения города Архангельска. Утв. решением Архангельского городского Совета депутатов от 31.05.2006 г. № 169.
 17. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338-03. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 21.05.2003 г. № 4679.
 18. Руководящий документ. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89. Утв. Госкомгидрометом СССР 01.06.1989 г., Главным государственным санитарным врачом СССР 16.05.1989 г.
 19. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействиях химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Руководство. Р. 2.1.10.1920-04. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 05.03.2004 г.
 20. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.1074-01. Утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 26.09.2001 г.
 21. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. СанПиН 2.1.7.1287-03. Утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 16.04.2003 г.
 22. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. СанПиН 2.1.5.980-00. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 22.06.2000 г.
 23. Санитарные правила и нормы. Санитарные правила содержания территорий населенных мест. СанПиН 42.128-4690-88. Утв. Минздравом СССР 05.08.1988 г.
 24. Словарь по естественным наукам. Электронный ресурс: <http://slovari.yandex.ru/dict/glnatural/article/>.
 25. Словарь по экономике и финансам. Электронный ресурс: <http://slovari.yandex.ru/dict/glossary/article/>.
 26. Состояние и охрана окружающей среды Архангельской области в 2004 году. Сборник [Текст] / Отв. ред. Н.М. Бызова – Архангельск: Изд. Центр СГМУ, 2005. – 244 с.

СБОРНИК
**Состояние окружающей среды
в муниципальном образовании
«Город Архангельск» в 2004 – 2006 годах**

Лицензия ?? № 010201 от 20 мая 1997 года
Сдано в набор 00.00.00. Подписано в печать 00.00.00. Печать офсетная.
Формат 60x841/16. Тираж 500. Физ. п. л. 00 Заказ ????

Издательско-полиграфическое предприятие «Правда Севера».
163002, г. Архангельск, пр. Новгородский, 32