Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Башкирский государственный университет»
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Башкирский государственный медицинский университет»
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт биологии Уфимского научного центра Российской академии наук»
Федеральное бюджетное учреждение науки
«Уфимский научно-исследовательский институт
медицины труда и экологии человека»
Государственное унитарное предприятие
«Научно-исследовательский институт безопасности жизнедеятельности
Республики Башкортостан»
Государственное учреждение
«Башкирский республиканский научно-исследовательский экологический центр»
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования детей
«Республиканский детский эколого-биологический центр»
Администрация Городского округа город Уфа Республики Башкортостан

Мониторинг состояния среды обитания и здоровья населения городского округа город Уфа Республики Башкортостан

Уфа 2014

УДК 504.06
ББК 28.080.1
М 77

Печатается по решению учебно-методического совета
Башкирского государственного педагогического университета
им. М.Акмуллы

Мониторинг состояния среды обитания и здоровья населения городского округа город Уфа Республики Башкортостан // под ред. д.б.н., профессора Кулагина А.А. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2014. – 250 с.

Настоящая монография является результатом многолетних исследований коллектива авторов и представляет собой обобщение материалов о состоянии почвенного и растительного покрова, а также фауны г.Уфы. В монографии представлена информация об особенностях загрязнения окружающей природной среды и заболеваемости населения. Отдельный раздел посвящен вопросам экологического образования и просвещения жителей столицы Республики Башкортостан. Материалы, представленные в монографии, могут использоваться в учебном процессе школьников и студентов, а также стать основой для организации системы экологического мониторинга и выработки мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей природной среды.

Рецензенты:

Хазиахметов Р.М*., д–р.биол.н., профессор (БашГУ)*
Исхаков Ф.Ф.*, канд.боил.н., доцент (БГПУ)*

ISBN 978-5-87978-890-7

© Изд-во БГПУ, 2014

СОДЕРЖАНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ (*д.б.н., профессор А.А. Кулагин*) 5

ГЛАВА 1. ПОЧВЫ (*д.б.н., профессор И.М. Габбасова, д.б.н. Р.Р. Сулейманов*) 7

ГЛАВА 2. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ (*д.б.н, профессор А.Ю. Кулагин, д.б.н. С.М. Ямалов, д.б.н. Г.А. Зайцев, к.б.н. Р.В. Уразгильдин, к.б.н. А.Н. Давыдычев*) 49

ГЛАВА 3. ЖИВОТНЫЙ МИР (*д.б.н., профессор В.А. Книсс*) 106

ГЛАВА 4. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (*д.б.н., профессор З.К. Амирова, д.г.-м.н. Л.Н. Белан, к.х.н. З.Ф. Акбалина, к.г.н. А.Н. Кутлиахметов, Д.В. Клементьев*) 129

ГЛАВА 5. ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (*д.м.н., профессор Л.Б. Овсянникова, д.м.н. Р.А. Сулейманов*) 175

ГЛАВА 6. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ (*д.б.н, профессор А.Ю. Кулагин, Е.А. Кошелева*) 230

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (*д.б.н., профессор А.А. Кулагин*) 243

ЛИТЕРАТУРА 246

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время почти половина населения планеты живет в крупных городах. Около 3% площади земной поверхности заняты урбанизированными территориями и по прогнозу ЮНЕСКО в ближайшие 20 лет эта цифра будет удвоена. Экологическое состояние среды мегаполисов в значительной степени определяется чистотой воздуха, который в свою очередь зависит от поглощения растениями и почвами ядовитых газов, пыли, патогенных микроорганизмов, тяжелых металлов, от выделения растениями кислорода, фитонцидов и в целом растительного и почвенного покрова парков, скверов и лесопарковых зон города. Наряду с санитарно-экологической функцией эти территории имеют большое эстетическое значение.

Жизнь мегаполиса, к которым в полной мере может быть отнесен город Уфа, представляет собой сложный многогранный процесс, регулирование которого должно осуществляться с соблюдением множества современных требований. В качестве основных приоритетов развития городских агломераций выступают социально-экономические, культурно-нравственные и экологические аспекты. Все они находятся в сложной взаимосвязи друг с другом, а их сочетание обеспечивает устойчивое развитие муниципального образования.

Общеизвестным является тот факт, что практически все виды хозяйственной деятельности человека являются негативным фактором по отношению к природным объектам. При этом жизнь человека немыслима без использования природных ресурсов даже в том случае, если будут реализованы все существующие на сегодняшний день экологически ориентированные программы. На современном этапе, когда первичные потребности большей части городского населения удовлетворены в полной мере и повышение благосостояния позволяет вносить коррективы в повседневную жизнь - человек стал задумываться о том, где и как он живет, как будет проводить время завтра, через полгода или десять лет, и в каких условиях будут расти его дети, внуки и правнуки…

Все вышеописанное позволяет сделать заключение о фактическом переходе на новый уровень взаимоотношений между человеком и природой, основная формула которого звучит следующим образом: **«ИСПОЛЬЗУЯ – СОХРАНЯЕМ, СОХРАНЯЯ - ИСПОЛЬЗУЕМ»!** Последнее является ключевым звеном в сохранении экологического равновесия при использовании уникального сочетания природных и антропогенных объектов на территории города Уфы. Таким образом, разумно регламентируемое экологически корректное поведение жителей города определяет принципиальную возможность многолетнего использования территории с ориентацией на минимизацию отрицательных воздействий по отношению к природным объектам и возможностью

своевременно предупреждать локальные кризисные экологические ситуации, а не ликвидировать их последствия.

Цель настоящей работы – представить комплексный анализ состояния среды обитания и здоровья населения городского округа город Уфа Республики Башкортостан.

Для решения поставленной цели необходимо было разработать решить ряд задач:

1. Оценить состояние почвенного покрова.
2. Оценить состояние растительности
3. Оценить состояние животного мира.
4. Определить источники, особенности и уровень загрязнения окружающей среды.
5. Охарактеризовать здоровье горожан.
6. Проанализировать систему экологического образования и просвещения.
7. Определить перечень основных мероприятий по оптимизации состояния компонентов окружающей среды для обеспечения снижения уровня заболеваемости жителей города Уфы.

ГЛАВА 1. ПОЧВЫ

В общем процессе антропогенного преобразования почвенного покрова Земли на разных уровнях его организации все более важное значение приобретает урбанизация. Городские территории представляют особый уникальный тип природно-технических геосистем, в пределах которых сконцентрировано максимальное разнообразие видов взаимодействий человека и почвы. В практике проведения экологических исследований городских территорий вопрос о роли почв в городских экосистемах в значительной степени игнорируется, и многие специфические проблемы «городского почвообразования» остаются недостаточно изученными. Городские почвы рассматриваются в основном либо с эколого-геохимических позиций как депонирующая среда, аккумулирующая техногенные загрязнения за многолетний период, что позволяет оценить степень загрязнения территории города, либо с инженерно-геологической точки зрения (почва-грунт) как основание зданий, сооружений и коммуникаций. Слабо разработаны вопросы изучения их генезиса и эволюции в условиях городской среды, свойств, экологических функций; отсутствуют общепринятые систематика городских почв и методика их картографирования, учета, экологической и ресурсно-экономической оценки (Клементьев и др., 2006).

Существующая в настоящее время система контроля качественного состояния городских почв (в основном поверхностного их слоя), осуществляемая службами архитектуры и градостроительства, землеустройства, санэпиднадзора и ряда других ведомств, не позволяет эффективно отслеживать и оценивать негативные изменения в почвах, существенно влияющие на жизнь и хозяйственную деятельность человека. Практики градоэкологии часто разобщены и слабо взаимодействуют с представителями фундаментальных наук - почвоведами, географами, биологами, химиками, медиками, изучающими отдельные аспекты экологического состояния городских почв.

Следует отметить, что в последнее десятилетие в отечественном почвоведении произошло осознание того, что городские почвы по своей пространственно-временной организации и структурно-функциональной роли в урбогеосистеме представляют собой принципиально новый объект исследования, требующий применения новых методологических подходов к их изучению. Хотя городские почвы слабо подходят под классическое докучаевское определение почвы как особого естественно-исторического тела природы, тем не менее, они остаются поверхностной многофазной биокосной системой, выполняющей, по мнению академика РАН Г.В. Добровольского (1997), роль базовой составляющей урбогеосистемы, которая осуществляет ряд важнейших экологических функций и в значительной степени определяет формирование условий жизни человека в городе.

Таким образом, представления об экологической полифункциональности городских почв значительно расширяют круг исследовательских задач, обусловливая необходимость более глубокого, чем это было принято ранее, изучения процессов формирования их качественного состояния, количественных параметров этих процессов и их пространственно-временной изменчивости. Преодоление противоречия между очевидной значимостью почв в функционировании урбогеосистемы и недостаточностью информационного обеспечения для их объективной, научно обоснованной экологической оценки должно составить важную часть работы по реализации проекта городской целевой программы «Мониторинг состояния среды обитания и здоровья населения городского округа город Уфа Республики Башкортостан на 2012-2016 гг.». Особую актуальность комплекс указанных проблем имеет для г. Уфы, являющегося крупным промышленным центром Южного Урала с весьма напряженной экологической обстановкой.

Экологическая оценка почв парков

Почвенный покров парков и скверов в значительной степени определяет рост и развитие древесных и кустарниковых пород, газонов, перенос с пылью по воздуху токсикантов и патогенных микроорганизмов. Наблюдающееся усиление антропогенной нагрузки крупных городов на их лесопарковые зоны сопровождается деградацией растительного покрова и почв. Это приводит к уменьшению поступления в атмосферу кислорода, загрязнению воздуха, внутренних помещений зданий, водоемов и грунтовых вод. Развивающиеся процессы снижают фитосанитарную роль лесопарковых угодий, ухудшают фитодизайн и ослабляют положительное эстетическое действие растительного покрова на население. В конечном итоге, указанные процессы сопровождаются снижением производительности труда, увеличением заболеваемости людей, уменьшением продолжительности жизни.

Экономические потери при ухудшении почвенного и растительного покрова парков и скверов обусловлены также более частой заменой грунта и растений, в связи с их загрязнением, уменьшением престижности, а значит и цены озелененных участков и близлежащего, жилого фонда. Сертификация почвенного покрова парков и скверов, дворовых зеленых насаждений позволяет найти причины деградации почвенно-растительного покрова для каждого конкретного случая, что, в свою очередь, служит основанием для адресного конструирования грунтов и композиций растительного покрова в зависимости от характера и степени загрязнения.

В любом крупном городе выделяются следующие категории земель:

- земли городской и сельской застройки – жилая часть (внутридворовые пространства, скверы, детские сады и школы, газоны вдоль транспортных магистралей;

- земли общего пользования – промышленная зона (заводы и фабрики, автохозяйства, ТЭЦ, склады, АЗС, станции и поля аэрации, автомагистрали, аэропорты, железные дороги и др.);

- земли природно-рекреационной и природоохранной зон (городские леса, лесопарки, парки, бульвары, скверы, памятники природы и т.д.);

- земли сельскохозяйственного назначения (пашни, фермы, питомники, опытные поля);

- земли резерва (пустыри, свалки, карьеры, неудоби).

Таким образом, городская территория представляет собой многообразие типов земель, имеющих различные функциональные назначения. Каждый тип, наряду с общими показателями, имеет свои, свойственные только ему характеристики. Почва в городских условиях несет на себе отпечаток структуры и характера землепользования.

При оценке состояния почвенно-растительного покрова лесопарковых зон проводят комплексную эколого-геохимическую оценку. По Касимову, она включает оценку природно-геохимического фона окружающей территории, ландшафтно-геохимический анализ состояния системы (наличие выбросов, транзитные среды, депонирующие среды), оценку техногенных источников загрязнения, атмосферных выпадений (качественный состав и содержание наиболее токсичных веществ, степень запыленности, объем выброса), оценку атмосферного загрязнения снежного покрова, геохимию почвенного покрова (техногенную трансформацию почв и условий миграции, состав и содержание тяжелых металлов и т.д.), оценку биогеохимии среды, оценку техногенных потоков в водных и донных отложениях.

При оценке почвенно-растительного покрова лесопарковых зон исследуют: 1) расположение очагов загрязнения, характер и массу выбросов токсикантов, направление их миграции с учетом розы ветров, геоморфологии и гидрологии территории; 2) состояние растительности при составлении геоботанической карты; 3) почвенный покров с составлением почвенной карты; 4) геоморфологию с составлением геоморфологической карты; 5) загрязнение дождевых осадков, снежного покрова, грунтовых вод, подпитывающих поверхностный слой, рек, озер; 6) загрязнение растительности (различного яруса, корней, стеблей, листьев); 7) загрязнение почв (по горизонтам и с учетом структуры почвенного покрова).

Урбоэкосистема обладает меньшей рекреационной ценностью, нарушенностью биокруговорота, сокращением биоразнообразия как по составу, так и по структурно-функциональным характеристикам, увеличением числа патогенных микроорганизмов. Поэтому при оценке состояния лесопарковых зон дополнительно учитывают проявление всех процессов деградации почв и растительности, проявление эрозии,

вытаптывание, уплотнение почв, развитие анаэробиозиса, санитарное состояние почв.

По Строгановой М.Н. и Мягковой А.Д. (1997) оценка химического загрязнения включает изучение природных особенностей территории, степени подчиненности почвенно-геохимических ландшафтов с характеристикой сорбционных свойств почв (щелочно-кислотные и окислительно-восстановительные условия, содержание гумуса, гранулометрический состав), а также сравнение содержания валовых и подвижных форм химических веществ в почве с предельно или ориентировочно-допустимыми концентрациями. Оценка санитарного состояния также изменяется от типа землепользования территории и зависит от физико-химических и биологических свойств почв. Санитарное состояние почвы определяется возможностью выживания в ней патогенных бактерий и вирусов с сохранением их вирулентности; ее ролью как промежуточной среды развития; способностью к самоочищению; содержанием токсичных веществ; пылеобразующими свойствами; радиоактивностью почвы (превышением над фоном).

Причины деградации почвенно-растительного покрова

Угнетение почв и растительности в пределах города и лесопарковых зон обусловлено загрязнением тяжелыми металлами, органическими соединениями от автотранспорта и промышленных предприятий, засолением почв, связанным с применением солей для таяния снега; избыточным уплотнением почв и вытаптыванием растений; подтоплением участков в пониженных элементах рельефа и при близком уровне грунтовых вод; эрозией почв; развитием восстановительных условий под искусственными покрытиями; подкислением и подщелачиванием почв, связанным с характером атмосферных осадков в отдельных районах; с наличием геопатогенных для растений и биоты зон; с засорением участков бытовыми отходами и строительным мусором; с просадками и карстом; с нарушением почвенно-растительного покрова при строительстве; загрязнением почв, растений и грунтовых вод патогенами, как при прорыве сточных вод, так и в местах выгула собак; с влиянием техногенных тепловых, электрических и магнитных полей.

Для территории лесопарковых зон характерны следующие показатели: на 15-20% меньше поступление фотосинтетически активной радиации; на 5-10% меньшая продолжительность солнечного сияния; на 0,5-10 выше среднегодовая температура; на 20-30% меньше среднегодовая скорость ветра; на 5-10% большее количество осадков; на 2-8% меньше относительная влажность воздуха; в 10 раз больше центров конденсации. Ниже дано подробное описание этих причин. Отличие городских почв от природных состоит в растянутости гумусового слоя (до 40-60 см), в наличии погребенных гумусовых слоев, в нарушенности почвенного

профиля и наличии значительного числа включений, в значительном отличии свойств почв от зональных, обусловленных локальным загрязнением.

1. Одной из причин деградации почв и растительности является засоление почв в результате применения в зимние месяцы компонентов для борьбы с оледенением и для таяния снега. Они содержат натрий, калий, кальций, хлор, сульфаты. Засоление почв не только приводит к их деградации, уплотнению, но и к гибели растений, коррозии труб, автомобилей, порче обуви и т.д. (растения, выращиваемые вдоль дорог, приспособлены к переувлажнению, заморозкам, холодной зиме, а к засолению адаптированы, в основном, только растения южных регионов, которые при более низких температурах погибают). Распределение хлора и сульфатов неравномерно. Больше всего они накапливаются в плотных слоях дорожек и площадок. Иногда количество хлора может достигать 35-40 мг и сульфатов – 100-110 мг на 100 г почвы.

2. Для больших городов угнетение растительности обусловлено также собирательством дикорастущих растений населением.

3. Асфальтирование территории, постройка зданий и сооружений уменьшает дренированность участков, приводит как к снижению грунтового стока, так и к увеличению развития анаэробиозиса, затруднению диффузии кислорода в почву, к образованию в почве значительных количеств токсичных концентраций углекислого газа, сероводорода, метана.

4. Вдоль крупных автомагистралей происходит загрязнение почв (особенно верхнего горизонта) бенз(а)пиренами – полициклическими ароматическими углеводородами, обладающими высокой канцерогенной и мутагенной активностью. Наибольшее поступление этих соединений в экологическую систему обусловлено сгоранием топлива в автомобилях, в местах переработки мусора, на свалках.

5. Важнейшим фактором деградации почвенно-растительного покрова является загрязнение вод, которыми поливают растения и которые в сухое время года подтягиваются к поверхности.

6. Одним из источников загрязнения являются автозаправочные станции и нефтебазы. Наряду с факторами деградации почв, обусловленными нефтепродуктами, это приводит к возникновению пожаров.

7. Важным фактором деградации почвенно-растительного покрова является подтопление территории, поднятие уровня грунтовых вод. В то же время, уровень водоносного слоя в ряде случаев сознательно понижается для облегчения строительства. Это вызывает уменьшение запасов влаги в корнеобитаемом слое и снижение грунтового стока.

8. Существенное изменение почвенно-растительного покрова происходит в связи с повышением температуры в пределах городов и вблизи их.

9. Одним из факторов деградации является подкисление и подщелачивание земель за счет атмосферных осадков. Подкисление и подщелачивание земель имеет локальное распространение и зависит от местных источников загрязнения. О сильном загрязнении воздушного бассейна города окислами азота свидетельствует, ставшее почти повсеместным, позеленение стволов и нижних ветвей деревьев, вызванное разрастанием на их коре мелких сухопутных водорослей, получающих обильное азотное питание через воздух. О кислотных дождях свидетельствует исчезновение в черте города кустистых кустарников. Различные растения в неодинаковой степени чувствительны к воздушным токсикантам. По отношению к сернистому газу очень чувствительны люцерна, люпин, клевер; чувствительны – горох, вика; устойчив – рапс.

10. Кочаряном К.С. (2004) показано, что основной причиной плохого состояния декоративных древесных растений в уличных посадках является нарушение условий почвенного питания.

11. Важнейшим фактором деградации почвенно-растительного покрова является загрязнение почв тяжелыми металлами.

12. Одним из факторов деградации являются вибрация и акустический шум. По оценочным данным, свыше трети москвичей проживает в зонах акустического дискомфорта. Зеленые насаждения должны выполнять также функцию защиты территорий жилой постройки от транспортного шума. Однако, для этого должна осуществляться многорядная посадка деревьев с заполнением подкроновых пространств кустарником.

13. Деградация почвенно-растительного покрова обусловлена и развитием почвоутомления. По Гродзинскому А.М. (1965), по признаку аллелопатической активности выделяют три группы: 1) сильно активные виды, которые образуют высокоактивное аллелопатическое поле и, благодаря ему, угнетают другие виды растений, легко внедряясь в любой травостой. При этом они создают неблагоприятные условия и для собственного вида, поэтому должны часто менять место произрастания. Они растут обособленно друг от друга, не образуя плотных травостоев. 2) виды со средним уровнем аллелопатической активности вытесняют другие виды, образуя куртины. Со временем, после накопления достаточного количества аллелопатически активных веществ их куртины начинают выпадать от центра к периферии. 3) виды с невысоким уровнем аллелопатической активности являются, как правило, доминантами устойчивых фитоценозов. Они создают определенную аллелопатическую обстановку, которая препятствует проникновению неприспособленных видов, но и не приводит к самовытеснению.

14. Недостаточно изученным, но важным фактором деградации лесопарковых зон является изменение геофизических и геохимических полей, как в связи с работой ряда предприятий, так и в связи с изменением силовых линий и напряженностей полей при выемке грунта, строительстве автозаправочных станций, хранилищ нефтепродуктов и т.д. В техногенных геохимических полях, возникающих в поверхностных слоях, в том числе в почвенном профиле, ускоряются вредные для человека мутации микроорганизмов. По оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) за последние 30 лет таким путем появилось около 20 новых вирусных инфекций. Влияние этих полей на процессы и свойства почв мало изучены.

Кроме собственно почвенных процессов, состояние категорий земель может ухудшаться, вследствие негативных процессов в водной, воздушной и геологической средах. Плохое развитие газонов наиболее часто обусловлено: 1) неправильным подбором культур для разного характера и уровня загрязнения в сочетании с разным характером и уровнем деградации почв; 2) взаимовлиянием разных факторов деградации на растения, хотя действие каждого из них в отдельности ниже предельно допустимых уровней; 3) повышенной кислотностью вносимого в почву торфа; 4) избыточным увлажнением участков на пониженных элементах рельефа и участков с близким уровнем грунтовых вод; 5) постоянным подтоком токсикантов в пониженные элементы рельефа и участки с близким уровнем грунтовых вод; 6) засолением от дорог и миграцией солей в пониженные элементы рельефа и участки с близким уровнем грунтовых вод; 7) перераспределением питательных веществ по элементам мезо- и микрорельефа, в зависимости от уровня грунтовых вод и дисбалансом питательного режима; 8) неравномерным увлажнением участков мезо- и микрорельефа и недостатком влаги на повышенных участках; 9) вытаптыванием; 10) исходным уплотнением подпахотных слоев; 11) наличием в подпахотных слоях токсичных соединений; 12) почвоутомлением, обусловленным плохой совместимостью ряда древесных и травянистых растений; 13) конкуренцией развивающихся растений за свет, влагу, элементы питания; 14) угнетением растений, в связи с высокой концентрацией токсикантов в воздушной среде; 15) механическим уничтожением растений населением и животными; 16) превышением нагрузки на единицу площади выгула собак и поступления экскрементов; 17) превышением нагрузки на единицу площади пребывания населения; 18) загрязнения территории бытовым мусором.

Важным фактором деградации лесопаркового пояса является сохранение в нем свалок. Утилизация отходов являлась одной из наиболее сложных проблем XX века и, очевидно, будет еще более сложной в XXI веке. Теоретически для любых отходов можно разработать способы

уменьшения их токсичности, оптимальные способы захоронения, исключающие загрязнение окружающей среды. Однако, это менее сложно сделать для отходов известного состава, отходов определенного предприятия с конкретным, постоянным технологическим циклом.

Совместное воздействие указанных факторов усиливает ингибирующее действие каждого низ них, и гибель растений и почв отмечается при концентрациях и уровнях значительно ниже установленных предельно допустимых. Например, для конкретного участка озеленения правильно подобрали растения с учетом характера и уровня загрязнения окружающей среды, однако, подобранные растения неустойчивы к вытаптыванию или временному избыточному увлажнению после дождей. Подобная ситуация приведет к угнетению и гибели растительного покрова. Часто подбираются древесные культуры, устойчивые к определенному характеру и уровню загрязнения почв и воздуха тяжелыми металлами, но не учитывается, что они неустойчивы к засолению и солонцеватости, возникающих при применении солей для таяния снега и т.д. Для каждого конкретного зеленого участка отмечается свой характер и уровень загрязнения почв и растительности, обусловленный составом выбросов соседних предприятий и розой ветров, составом исходных почв и растительных сообществ. В то же время внутри каждого участка отмечаются очаги разной степени уплотнения, переувлажнения, локального загрязнения.

Закономерности устойчивости почв лесопарковых зон к деградации

Устойчивость системы к деградации, к антропогенным стрессам определяется устойчивостью к ним отдельных компонентов экосистемы (почв, напочвенного покрова, биоты, рельефа, пород и т.д.). При этом, если один из компонентов системы очень неустойчив к стрессовому воздействию, то и устойчивость всей экосистемы резко уменьшается. Это определяет необходимость комплексной оценки устойчивости всех компонентов экосистемы в их взаимосвязи. В то же устойчивость любого из компонентов экосистемы к стрессам зависит от вида стресса и от интервалов воздействующего фактора. Почва может быть устойчива к воздействию эрозии, но неустойчива к другому виду воздействия (подкислению за счет физиологически кислых удобрений и т.д.). В одних интервалах воздействующего фактора почва может быть устойчива к нему, а в других – неустойчива. Таким образом, устойчивость к деградации растительности лесопарковых зон тесно взаимосвязана с устойчивостью к ней рельефа и почв.

Следует отметить следующие закономерности устойчивости почв лесной и лесо-степной зоны к основным факторам деградации лесопарковых зон. Устойчивость почв к протонной нагрузке увеличивается с увеличением % ила, % смектита, монтмориллонита; с увеличением pH,

содержания в почвах $CaCO_3$, $MgCO_3$, суммы поглощенных оснований, емкости поглощения почв; с увеличением мощности гумусового горизонта, гумусированности; с увеличением буферности в кислотном интервале. Устойчивость почв к протонной нагрузке уменьшается с увеличением подзолистого горизонта, с развитием временного анаэробиозиса, с усилением промывного типа водного режима, с уменьшением pH опада, увеличением массы опада, на вогнутых склонах, в понижениях; при усилении элювиального процесса под определенными насаждениями; при усилении деградации почв и других компонентов биогеоценоза по другим параметрам.

Устойчивость почв к уплотнению увеличивается на почвах более легкого гранулометрического состава, при наличии устойчивого к уплотнению травостоя. Устойчивость почв к уплотнению уменьшается при временном и постоянном анаэробиозисе почв, при загрязнении почв тяжелыми металлами, Na, K, NH_4, на кислых почвах, на менее гумусированных почвах; при меньшем проективном покрытии травостоем; в пониженных элементах рельефа; при развитии эрозии; при меньшей устойчивости почв к слитогенезу, при деградации почв по другим параметрам.

Устойчивость почв к загрязнению тяжелыми металлами увеличивается при усилении промывного типа водного режима, при наличии в почве карбонатов, сульфатов, образующих с тяжелыми металлами осадки; при увеличении констант устойчивости образующихся комплексов, химического сродства компонентов почв к тяжелым металлам при поглощении их по типу ионного обмена. Почвы более тяжелого гранулометрического состава имеют большую буферную емкость к тяжелым металлам, но в то же время могут больше их накопить. Устойчивость почв к загрязнению их тяжелыми металлами уменьшается в депрессиях, на вогнутых склонах, при подкислении среды, при меньшей величине емкости поглощения почв, гумусированности, при развитии анаэробиозиса, при деградации растительного покрова.

Устойчивость почв к избыточному увлажнению увеличивается на почвах легкого гранулометрического состава, при усилении промывного типа водного режима, при деградации почв под влиянием кислотных осадков, при уменьшении биомассы и микробиологической активности, в том числе за счет загрязнения. Устойчивость почв к избыточному увлажнению уменьшается в пониженных элементах рельефа, при меньшей величине окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), при большей величине pH, при меньшей ОВ буферности почв, при большей микробиологической активности почв, на вогнутых склонах, при деградации почв за счет рекреационных нагрузок.

В то же время, существует сложное взаимовлияние факторов деградации. Подкисление почв уменьшает их устойчивость к загрязнению тяжелыми металлами, к вытаптыванию, к развитию эрозии, но увеличивает устойчивость к развитию анаэробиозиса. Развитие анаэробиозиса уменьшает устойчивость почв к загрязнению, к вытаптыванию, к подкислению при промывном типе водного режима, но увеличивает устойчивость к подкислению при непромывном типе водного режима. Загрязнение почв тяжелыми металлами нейтрализует pH почв, угнетает кислотообразующие микроорганизмы, уменьшает массу растительного опада. Однако, подкисление усиливает действие загрязнения почв тяжелыми металлами, в связи с увеличением их подвижности и доступности растениям.

Деградация одного компонента экосистемы может, как усиливать, так (реже) и уменьшать деградацию другого компонента экосистемы. Деградация почв приводит к деградации растительности и наоборот. В то же время деградация растительности может привести к уменьшению поступления в почву кислых продуктов биологического происхождения, что уменьшит деградацию почв под влиянием протонной нагрузки. Деградация рельефа, приводящая к уменьшению базиса эрозии, приводит и к уменьшению водной эрозии. В то же время, образование оврагов и ранняя стадия развития эрозии приводит на кислых породах к уменьшению гумусового горизонта, уменьшению емкости почв, уменьшению устойчивости их к загрязнению тяжелыми металлами и кислотными осадками.

Таким образом, несмотря на общую тенденцию ослабления устойчивости всей экосистемы к деградации при достаточной деградации одного из ее компонентов, на отдельных стадиях процесса взаимовлияние, как факторов деградации, так и деградирующих компонентов экосистемы может быть различным.

Устойчивость почвенного покрова к деградации, в значительной степени, зависит от устойчивости к антропогенным воздействиям растительного покрова. При малой устойчивости к деградации растительного покрова уменьшается устойчивость к деградации и почв. Устойчивость к антропогенным воздействиям растительного покрова определяется устойчивостью древесных, кустарниковых и травянистых растений к воздушному загрязнению, к кислотным осадкам, к вытаптыванию, к явлению анаэробиозиса и уровню грунтовых вод, к составу грунтовых вод, к неблагоприятным свойствам почв, появляющихся при их деградации. Толерантность растений определяется типом фотосинтеза и особенностями их метаболизма, спецификой строения надземных органов и корней, сорбционными свойствами корневых систем исследуемых растений.

Травянистые и древесные культуры лесопарковой зоны отличаются неодинаковыми сорбционными свойствами корневых систем растений. Это обеспечивает их различную устойчивость к затоплению, вытаптыванию, выпадению кислотных осадков, загрязнению тяжелыми металлами. Понижение устойчивости к данным стрессам отдельных видов растений приводит к понижению экологической устойчивости и напочвенного покрова, в целом. В то же время, уменьшение устойчивости к деградации растительного покрова обязательно ведет и к уменьшению устойчивости к деградации почв.

Оценка степени деградации почв

Оценка степени деградации почв лесопарковых зон проводится без учета взаимодействий факторов друг с другом и взаимовлияния действия их эффектов на почву и растительный покров. Для проведения более углубленных оценок недостаточно экспериментальных данных. Примеры существующих оценок приведены в следующих таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1.

Определение степени деградации почв парков

Показатели	Степень деградации				
мощность абиотического наноса (см)	< 2	2-10	11-20	21-40	> 40
глубина провалов (см) относительно поверхности	< 20	21-40	41-100	10-200	> 200
увеличение равновесной плотности сложения в % от исходного	< 10	11-20	21-30	31-40	> 40
каменистость, % покрытия	< 5	6-15	16-35	36-70	> 70
уменьшение запасов гумуса в профиле почв (А+В) в % от исходного	< 10	11-20	21-40	41-80	> 80
площадь обнаженной почвообразующей породы, в % от общей площади	0-2	3-5	6-10	10-25	> 25
проективное покрытие, в % от зонального	> 90	71-90	51-70	11-50	> 10
уровень пресных (<1-3 г/л) почвенно-грунтовых вод в гумидной зоне	> 1,0	0,8-1,0	0,6-0,8	0,3-0,6	< 0,3
уровень пресных (<1-3 г/л) почвенно-грунтовых вод в степной зоне	> 4,0	3,1-4,0	2,1-3,0	1,0-2,0	< 1,0

Таблица 2.

Требования к оптимальным свойствам городских почв

Критерии, показатели	Природно-рекреационная и селитебная зона			Промышленная зона	
	парки, лесопарки	скверы, бульвары	газоны	бульвары, скверы, аллеи	газоны
каменистость (%) 0-25 см	< 10	< 15	< 25	< 15	< 25
содержание физической глины <0,01 мм, %	10-40	10-30	20-40	10-30	20-40
уровень грунтовых вод, м	> 3-4	> 3-4	> 1	> 4-5	> 3
мощность плодородного слоя в т.ч. посадочной ямы	10-75	30-75	> 25	30-75	> 25
гумус, % 0-25 см	2-3	2-3	3-4	2-4	3-4
pH водный	5,5-6,5	5,5-7,5	6,5-8,0	5,5-8,0	6,5-8,0
плотность сложения г/см^3, 0-25 см	0,80-1,1	1,15-1,2	1,20-1,30	1,25-1,30	1,20-1,30
величина РВ, мкР/час	< 20	< 20	< 20	20-25	20-25
количество патогенных микроорганизмов в 1 г почвы	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.	отсут.
фитоксичность почвы(кратность к фону)	< 1	1,1-1,3	1,1-1,3	1,1-1,3	1,1-1,3

Таблица 3.

Комплексная оценка качества городских почв.

Показатели	Градации показатели				
	Отличное	Хорошее	Удовлетвори-тельное	Неудовлетво-рительное	Плохое
	Не требует восстанов-ления	Легко восстано-вимы	Средне восстановимы	Трудно восстановимы	Практически не восста-новимы без энергозатрат
Морфологические показатели					
мощность прогумусированной толщи (снижение в % к фону)	0	25	50	75	100
захламленность поверхности, %	ед.	< 25	25-50	50-75	> 75

каменистость % в слое 0,5 м	ед.	< 25	25-50	50-75	> 75
Физические показатели					
Гранулометрический состав, % (< 0,01 мм)	20-30	10-20	5-10	0-5	> 60
плотность сложения г/см^3	< 1,2	1,2-1,4	1,4-1,5	1,5-1,6	> 1,6
Химические показатели					
запасы гумуса (снижение в % к фону)	0	25	50	75	100
величина pH	6,5-7,0	5,5-6,5 7,0-7,5	4,5-5,5 7,5-8,0	4,0-4,5 8,0-8,5	< 4,0 > 8,5
содержание ТМ, в СПК	16	16-32	32-64	64-128	> 128
Биологические показатели					
мезофауна	++ ++	+++	++	+	отсут.
уровень активной микробо-массы (кратность уменьшения к фону)	< 5	5-10	10-30	50-100	> 100
фитотоксичность (кратность уменьшения к фону)	< 1,1	1,1-1,3	1,3-1,6	1,6-2,0	> 2,0

Загрязнение почв парков и скверов тяжелыми металлами, как фактор их деградации

По данным Кузнецова А.В. (1992), интенсивность загрязнения пахотных почв России тяжелыми металлами и фтором соответствует следующему ряду: Cu > Ni > Co > Pb > Cd; Cr > F > Zn > As. По результатам локального мониторинга пахотных почв Российской Федерации среднее содержание в них тяжелых металлов составляет следующий порядок величин – Cd – 0,45; Co – 7,5; Mn – 294; Cu – 11,5; Ni – 21,6; Pb – 10,9; Cr – 28,0; Zn – 11,5 мг/кг. В фоновых дерново-подзолистых почвах содержание свинца в лесной подстилке составляет 4-24 мг/кг, 26,5 мг/кг, цинка – 46,0 мг/кг, кадмия – 0,5 мг/кг. Уровень загрязнения в верхнем слое почвы зависит от расстояния до источника загрязнения и, в общем виде, определяется выражением См = Сф + ne –kl, где e – основание натуральных логарифмов; l – расстояние в м; Сф – фоновое содержание металла; k и n – эмпирические константы.

В почвах разных городов преимущественно накапливаются и определенные металлы. Так, Новоженин И.А. и Мальцев А.В. (2001) отмечает, что в г. Бузулуке почвы, в основном, загрязнены цинком и свинцом, в г. Оренбурге – свинцом, цинком, медью, в г. Орске – никелем и

медью. Богуш И.Я. с соавторами (1997) отмечают, что в районе Новочеркасска выбрасывается в воздух более 140 наименований органических и неорганических химических соединений, из которых более 40 – 1-го и 2-го классов опасности. На отдельных площадях почв превышение ПДК отмечалось для цинка, меди, свинца, ванадия, бенз(а)пирена. При этом, общее количество проб почв с опасным для здоровья жителей уровнем суммарного загрязнения составляло 77,5%. Общий суммарный коэффициент загрязнения поймы, откуда в ряде случаев берут почву для газонов, также был достаточно велик. При этом доля загрязненных территорий составляла 21,9%.

Важным моментом является оценка степени деградации почв и устойчивости почв к деградации. Хакимов Ф.И. (1997) отмечает, что при оценке интегрального загрязнения городских почв перспективно использование методов биотестов (в том числе и медико-биологических). Авторы отмечают, что содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах дает более объективную информацию, чем определение их валовых форм. Напрасникова Е.В. с соавторами (1998) отмечают, что интегральным показателем способности городских почв к самоочищению являются их кислотно-основные параметры и биохимическая активность.

Свинец и кадмий наиболее часто являются токсикантами, попадающими в почву, грунтовые воды и растения. Поведение их в почве, в значительной степени, зависит от pH и Eh среды, образования трудно растворимых осадков, комплексных соединений с различными константами устойчивости.

Биологические тесты на деградацию почв парков и скверов

Биологические тесты на деградацию почв позволяют оценить влияние на биообъекты всей совокупности свойств почв с учетом эффектов синергизма и антагонизма. В литературе приводятся, в качестве биотестов, прорастание семян кресс-салата и редиса, укоренение черенков, развитие проростков, микробиологических тестов, тестов на растительных клетках. Ниже приведена информация о таких тестах с учетом работ Гродзинского А.М. (1991), Савича В.И. (1997), Марфениной О.Е. (1991).

Очевидно, что разные биотесты дают информацию о различных стимуляторах, ингибиторах, биологически активных компонентах и поллютантах, находящихся в почвах.

1. Одним из общепринятых биотестов на фитотоксичность является тест на прорастание семян. Используются семена кресс-салата (время – 1 сутки), семена редиса сорта «Красный с белым кончиком» (время – 12 часов), горчицы белой и сарептской (крестоцветные весьма чувствительны к гербицидам и другим тормозящим веществам), пшеницы (семена отличаются большой стойкостью к токсичным продуктам) – время – 2-3 дня.

2. Тест на развитие проростков (время – 20 дней).

3. Тесты по изменению состояния растений под влиянием биологически активных веществ (в том числе летучих: а) по эпинастии растений вики и гороха в вазончиках; б) по ускорению опадания листьев из срезанных ветвей желтой акации; в) по пожелтению листьев в темноте (тест на цитокинины); г) по развитию колеоптилей овса; д) по сохранению хлорофилл-белкового комплекса листьев в темноте.

4. Микробиологические тесты: а) по оценке развития микроорганизмов, разрушающих клетчатку, грамма-положительных и грамма - отрицательных микроорганизмов; б) по оценке подавления азотфиксации свободно живущими и симбиотическими организмами; по превращению аммиачных и амидных соединений в нитраты; в) по реакции азотобактера.

5. Для определения колинов следующие биологические тесты (Гродзинский А.М., 1991): а) повреждение мезофильных клеток аспарагуса; б) ингибирование роста клеток Azotobacter chroococcum; в) по изменению роста мицелия и образования спор Penicillum cyclopium, P.fregnentans, P.expensum, Aspergillus flavus, Cladosporium herbarum; г) по ингибированию роста сине-зеленой водоросли; д) по изменению скорости движения хлоропластов в растительных клетках элодеи; е) изменение вязкости цитоплазмы в клетках лука; ж) по изменению цитологического аппарата в меристематических клетках пшеницы, гороха, озимой ржи; з) по корнеобразованию у проростков.

Таким образом, на основании краткого обзора можно сделать заключение о том, что разработана классификация антропогенно нарушенных почв парков, установлены параметры и лимиты деградации почвенно-растительного покрова; наряду с химическими тестами, предлагается значительное количество биологических тестов на наличие в почвах ингибиторов и стимуляторов. В то же время, из биологических тестов на загрязнение почв применяются только микробиологические и тесты на прорастание семян кресс-салата. С нашей точки зрения, необходимо использование комплекса биологических тестов, т.к. каждый из них дает информацию о токсикантах и стимуляторах определенной природы.

Так как в парках развиваются различные виды древесных культур, кустарников и трав, то, в качестве биотестов, целесообразно использовать как древесные, так и травянистые растения. К сожалению, не применяются биологические тесты на загрязнение почв, показывающие его влияние на генетический аппарат биоты, то есть прогнозирующие отложенные опасности. При конструировании грунтов для парков и скверов планируется один оптимум. С нашей точки зрения, для участков разной степени и характера загрязнения, определенных условий рельефа и

различных почвообразующих пород необходимо и конструирование своих грунтов, специфических растительных ассоциаций. Для исследуемой территории агроэкологическая оценка ранее не проводилась.

Характеристика почвенного покрова г. Уфы

Для выяснения основных направлений урбаногенной трансформации почвенного покрова и объективной оценки современного экологического состояния почв г. Уфы необходимо проведение комплексного изучения рельефа, геологического строения, гидрогеологических условий, почв, растительности, а также иметь представление о строении и свойствах почв, сформировавшихся в ходе естественной эволюции ландшафтов в новейшее геологическое время до момента образования города. К сожалению, к настоящему времени такая комплексная оценка в городе Уфе не проводилась, а сведения о почвенном покрове города носят единичный характер. Известна работа Кадильникова И.П. (1969), имеющая географический характер и отдельные исследования, проведенные в лаборатории почвоведения Института биологии УНЦ РАН в разные годы, посвященные изучению почв Ботанического сада и некоторых парков г. Уфы.

В связи с тем, что почвенный покров города в той или иной степени имеется на территории парков, скверов, пустырей и газонов, для общей предварительной оценки городских почв считаем возможным ограничиться имеющимися материалами.

Распределение почв в черте города тесно связано с характером растительности, составом горных пород, климатом, рельефом и степенью освоенности территории человеком. Зональными типами почв г. Уфы являются темно-серые и серые лесные, черноземы оподзоленные и выщелоченные. По данным И.П. Кадильникова (1969) первые и вторые развиты преимущественно на водоразделах, террасах и пологих склонах левобережья р. Белой и повышенных элементах рельефа левобережья, а последние – на надпойменных террасах левобережья. В естественном виде почвы формируются под первичной растительностью. Под садами же, парками и огородами они в той или иной степени подверглись изменению.

На крутых склонах и холмах с близким залеганием карбонатных пород распространены дерново-карбонатные почвы, а на поймах рек – различные пойменные лесные и луговые почвы. На крутых склонах, где лес оказался вырубленным, большое развитие получил размыв, что привело к распространению там смытых почв, а у подножий склонов – намытых почв, находящихся на разных стадиях почвообразования (примитивные почвы).

Все перечисленные почвы образуют сложное сочетание и связаны друг с другом взаимными переходами. Темно-серые и серые лесные почвы образуются под широколиственными лесами. Серые почвы имеют почти

сплошную площадь распространения к северу от нефтеперерабатывающих заводов и к востоку от реки Шугуровки, а темно-серые – развиты южнее, хотя часто встречаются и в комплексе с первыми. Значительные площади занимают они и в левобережье в комплексе с черноземами.

По данным Кадильникова И.П. (1969), строение серых лесных почв мало отличается в разных частях района. Темно-серые лесные почвы в отличие от серых лесных темнее окрашены , имеют более мощный перегнойный горизонт (до 30 см мощности), содержат больше перегнойных и минеральных веществ, иногда совершенно не имеют кремнеземной присыпки, то есть не оподзолены. Неоподзоленные их разности, приуроченные к сильно карбонатным суглинкам и глинам, называются темно-коричневыми лесными почвами.

Черноземы оподзоленные, по данным И. П. Кадильникова (1969), вкраплены в темно-серые лесные почвы на правобережье р. Шугуровки. Они занимают свободные от леса, ныне застроенные, участки нижних частей пологих склонов и иногда имеют следы избыточного увлажнения. Кроме того эти почвы широко распространены на левобережье р. Белой в районе ст. Дема, Затона и по террасам и пологим склонам.

Дерново-карбонатные почвы распространены на крутых склонах речных долин и небольшими участками занимают вершины холмов и перегибы пологих склонов. В этих местах обычно выходят на поверхность карбонатные породы (известняки, мергели, доломиты) и гипсы. Разрушаясь, они дают сильно известковистый светло-серый элювиальный суглинок, часто обогащенный обломками твердых пород и имеющий небольшую мощность. На нем и образуются дерново-карбонатные почвы, имеющие незначительную мощность и слабую дифференциацию на генетические горизонты. Хорошо развитым в них является лишь дерново-перегнойный горизонт. К этим почвам приурочена как лесная, так и луговая растительность.

Смытые и намытые почвы: Кадильников И.П. в работе (1969) отмечает, что вырубка лесов на территории города повлекла за собой оживление процесса размыва почв и коренных пород. Последний активно проявился на крутых склонах оврагов и речных долин, особенно в местах развития рыхлых четвертичных отложений. Здесь наблюдаются почвенные образования, лишенные горизонтов перегнойного, вымывания и значительной части горизонта вмывания. Они представляют собой однообразную толщу желто-бурого суглинка, пронизанного корнями растений. Иногда почвенный покров совершенно смывается и растения, поселяющиеся здесь, развивают корневую систему прямо в материнской породе.

Пойменные почвы включают в себя различные почвенные образования, развитые на аллювиальных отложениях современных пойм.

Пойменные почвы как бы подковой окружают площади распространения серых лесных и дерново-перегнойно-карбонатных почв Бельско-Уфимского междуречья. На формирование пойменных почв большое влияние оказывает весеннее половодье. Во время разлива значительная часть поймы покрывается водой, которая приносит с собой и откладывает различный взвешенный материал. В связи с неоднородностью откладываемых рекой наносов, а также -растительности, микрорельефа и увлажнения пойменные почвы отличаются большим разнообразием. Прежде всего, резко различаются почвы трех основных частей поймы, прирусловой, центральной и притеррасной.

В понижениях притеррасной поймы развиты дерново-глеевые (лугово-болотные) и торфяно-глеевые (торфяно-болотные) почвы, так как здесь создается избыточное увлажнение. Растительные остатки разлагаются при недостатке воздуха неполностью и накапливаются в виде полуразложившегося органического вещества-торфа. Живущие в глубине почвы микроорганизмы вынуждены использовать для своей жизнедеятельности кислород окисных соединений железа, переводя их в записные. Последние сообщают почве голубоватый или сероватый цвет. Горизонт с этими признаками называется глеевым.

Иногда встречаются типичные торфяники, представляющие собой слабо разложившуюся рыхлую органическую массу черно-бурого цвета с остатками травянистых растений, ветвей и стволов деревьев. В верхней части она пронизана корнями живых растений.

Кроме пойм, торфяно-глеевые и дерново-глеевые почвы встречаются в различных заболоченных понижениях водоразделов и речных террас, где приурочены, главным образом, к днищам карстовых воронок.

Все описанные почвы в последнее десятилетие подвергались существенным изменениям в процессе хозяйственной деятельности человека. В пределах Бельско - Уфимского междуречья они оказались под постройками, дорогами, зелеными насаждениями и сохранили свой первоначальный вид только под лесопарками.

Характеристика основных типов почв г. Уфы

Основной тип почв на территории города – серые лесные. На отдельных участках города, в лесопарках и остатках природных лесных массивов эти почвы сохранились в естественном состоянии или нарушены незначительно. На территории многих парков, скверов и газонах серые лесные почвы нарушены существенно. Эти почвы в настоящее время можно отнести к урбаноземам, которые имеют некоторые черты или свойства генетического типа серых лесных почв.

Характеристику типа серых лесных почв, которые находятся в близком к естественному состоянию, приведем на примере почв Ботанического сада УНЦ РАН. Рельеф местности представляет склон

водораздела р. Сутолоки западной экспозиции с крутизной от 3° до 6°. Для средней части исследуемой территории характерна слабая водная эрозия. Наивысшая точка находится в юго-восточной части территории сада, и она достигает 177 м над уровнем моря.

В геологическом отношении территория сада представлена пермскими известняками. Почвообразующими породами служат элювий известняков и новейшие четвертичные делювиальные желто-бурые тяжелые суглинки и глины, перекрывающие коренные породы пермской системы.

Основной почвенный покров территории представлен темно-серой и серой лесной почвами тяжелого механического состава. Серые лесные почвы занимают склоны северной половины Ботанического сада. Они слабоэродированные. Для характеристики морфологического строения приведем описание почвенного разреза.

Разрез. Заложен на участке со смородиной в 20 м и от северной окраины – края леса, в середине большой делянки.

A1 0-13 см. Серый с буроватым оттенком, уплотнен, тяжелосуглинистый, непрочно-зернисто-комковатый. Переход ясный.

A2B 13-30 см. Сероватой окраски, присыпка SiO_2 слабая, призматично-ореховатой структуры, плотный. С 27 см до 30 см структура острогранно-мелко-ореховатая и с коричневым оттенком, по-видимому за счет аморфного кремнезема. Переход ясный.

B1 30-52 см. Коричневый с бурым оттенком, однотонный, плотный, глинистый, острогранно-ореховатый. Переход постепенный.

B2 52-85 см. Коричнево-буроватый, имеются гумусовые потеки, плотный, глинистый, мелко-ореховатый острогранный. Переход ясный.

C 85-110 см. Желто-бурый с коричневатым оттенком, тяжелый суглинок, непрочной невыраженной структурой.

Вскипание от 10% HCl не обнаружено.

Характерная особенность этих почв – наличие аморфного кремнезема в начале иллювиального горизонта, образование которого может способствовать достаточная увлажненность, а возможно и переувлажнение, и большая уплотненность почвенных горизонтов.

В настоящее время уплотненность связана в основном с хозяйственной деятельностью человека и ее следует рассматривать как отрицательное явление в плодородии почв. Содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте в пределах 3,5-4,2%, т.е. такое же, как и в других почвах этого классификационного подтипа. Однако, содержание его в данном случае постепенно снижается по профилю, чему способствует, по-видимому, большая дисперсность гумусовых соединений в условиях тяжелого механического состава и достаточной увлажненности. pH водной суспензии характеризует почву как слабокислую, и эта

величина мало изменяется по профилю почвы при бескарбонатной почвообразующей породе, а при карбонатной – откланяется в щелочную сторону.

Соотношение C:N в пределах 9-13 и мало изменяется по почвенному профилю все сказанное характеризует гумус данных почв как относительно молодой. Сужение этого соотношения от показателя 13 свидетельствует о насыщенности гумусовых кислот азотом. Последнее может быть объяснено высоким содержанием фиксированного аммония или фульвокислот, которые в отличие от гуминовых кислот более насыщены азотом (Орлов, 1974). К сожалению, такие исследования не проведены в этих почвах. Количество поглощенных оснований высокое 44-50 мг-экв на 100 г почвы и мало изменяется во всем почвенном профиле, оно не зависит в данном случае от содержания гумуса. По-видимому, высокое содержание поглощенных оснований при сравнительно низких значениях гумуса больше связано с минеральной частью почв и внутрипочвенным выветриваем. По содержанию подвижного фосфора преобладают участки с хорошей обеспеченностью. Поэтому внесение фосфорных удобрений необходимо проводить на основании картограммы. Аналогичная картина, еще более пестрая, наблюдается и в отношении минерального азота. В составе минерального азота преобладает аммиачная форма.

Темно-серые лесные почвы представлены двумя родами: 1) на делювиальных отложениях, 2) на элювии известняков – остаточно карбонатные. Ниже для характеристики морфологических свойств приводим описание разрезов.

Разрез. Заложен южнее административного здания в 40 м, а от вегетационного домика в 26 м на запад. Нижняя часть протяженного склона, западная экспозиция в 3°. Цветник.

A1 0-20 см. Темно-серый с буроватым оттенком, глинистый, непрочно-комковато-зернистый, уплотнен. Переход ясный.

A1A2 20-42 см. Темно-серый, имеется присыпка SiO_2, острогранно-ореховатый, глинистый, плотный. По-видимому, много аморфного кремнезема. Переход заметный.

A_2B 42-54 см. Серовато-буроватый с коричневатым оттенком, крупно-зернистый, уплотнен. Переход заметный.

B_1 54-70 см. Буроватой окраски с коричневатым оттенком, имеются гумусовые потеки. Крупно-зернисто-мелко-ореховатый, глинистый, плотный, переход ясный.

B_2 74-95 см. Темно-коричневый, призматично-ореховатый, плотный, глянцеватый, с гумусовыми потеками, глинистый.

C 95-110 см. Коричневато-бурая делювиальная глина.

Вскипание от 10% HCl не обнаружено.

Почва – темно-серая лесная глинистая на делювиальных бескарбонатных глинах.

Разрез заложен в восточной части территории на верхней части водораздела западной экспозиции в 5° на опытном участке лаборатории растительных ресурсов в 50 м от леса, в 35 м от дороги и в 40 м от лесополосы.

А1 0-20 см. Темно-серый с бурым оттенком, порошисто-непрочнокомковатый, тяжелосуглинистый, слабоуплотненный, переход заметный.

А1А2 20-31 см. Серовато-буроватый, ореховатый, тяжелосуглинистый, плотный. Присыпка SiO_2 остаточная, весьма слабая.

СД 31-35 см. Щебни и камни известняковые, бурно вскипают от 10% HCl.

Почва – темно-серая лесная остаточно карбонатная тяжелосуглинистая.

В отличие от серых лесных почв рассматриваемые в данном случае почвы залегают ниже по рельефу и имеют хорошо выраженный перегнойно-аккумулятивный горизонт. Формирование темно-серых лесных остаточно-карбонатных почв оказывает влияние близость коренных карбонатных пород.

Уплотненность почвенных горизонтов, хотя выражена менее, однако наличие аморфного кремнезема ниже перегнойно-аккумулятивного горизонта показывает однонаправленный в обоих случаях почвообразовательный процесс. Отличительные признаки: содержание гумуса и мощность гумусового горизонта, связаны, по-видимому, в первую очередь с гидротермическим режимом почвы, на которые будут оказывать воздействие и физические свойства. Содержание гумуса колеблется от 3,88 до 5,53%, это занчительно выше в почвах, сформированных под лесной растительностью (5,94-6,96%). Это обстоятельство вызывает в свою очередь необходимость применения агротехнических приемов по повышению плодородия интенсивно используемых почв.

Соотношение C:N почто во всех случаях 8-10, как и в предыдущем случае мало изменяется по профилю. Одновременно это свидетельствует о мобилизации почвенного азота без пополнения его запасов искусственным путем, об ухудшении процессов гумусообразования в верхнем перегнойно-аккумулятивном горизонте.

Содержание валового азота в пределах 0,21-0,31%, постепенно снижающееся книзу почвенного профиля. Все сказанное наталкивает на мысль, что в прошлом, луговатый процесс, по-видимому, был представлен весьма значительно.

Реакция среды в целом близкая к нейтральной. Она мало изменяется в почвенном профиле до почвообразующей породы. Содержание поглощенных оснований и гидролитическая кислотность близкие к рассмотренным выше серым лесным почвам. Такой результат лишний раз

подтверждает о значительной роли процесса глинообразования в перераспределении рассматриваемых элементов.

В составе поглощенных оснований преобладает кальций, отношение Ca и Mg составляет 4:1, что можно считать близким к оптимальному. По содержанию минерального азота и подвижного фосфора преобладают почвы с средней и хорошей обеспеченностью.

Темно-серые и серые лесные почвы на территории лесопарковой зоны обладают аналогичными свойствами. По степени устойчивости к антропогенному воздействию серые лесные почвы относятся к третьей группе, а темно-серые лесные почв к четвертой группе, т.е. средней и высокой устойчивости.

Характеристика деградированных серых лесных почв (на примере почвы парка имени Гастелло)

Парк расположен на выровненном пониженном участке узкой полосой между железной дорогой и транспортной магистралью с высотными отметками 99.0-99.5 м. Обследованный участок парка имеет отдельные понижения рельефа с отметками 98.5-98.0 м, где застаиваются поверхностные воды до 0.5 м. Почвенный покров парка вследствие строительства железной дороги, автотрассы и трамвайных путей, коммуникационных сооружений, заборов, бассейна и т.д., полностью нарушен. Фрагменты гумусово-аккумулятивного горизонта естественной серой лесной почвы встречаются на глубине от 30 до 50 см вблизи входа в парк, их мощность не превышает 5-10 см. В настоящее время, в соответствии с классификацией городских почв (Строганова и др., 1997), почву парка можно охарактеризовать как антропогенно-поверхностно преобразованную, поскольку насыпной горизонт “урбик” обычно не превышает 50 см и нижняя часть профиля ненарушенная. В то же время в отдельных местах глубже 14-20 см обнаруживается мощный слой строительного мусора, шлака и т.п. и соответственно почвенный профиль не обозначен, т.е. здесь сформирован техногенный урбанозем. Гумусово-аккумулятивный горизонт представляет собой насыпной слой мощностью 10-30 см серой или темно-серой лесной почвы.

Морфологические свойства. Для характеристики морфологических свойств приведем описание профилей почв разреза №1, заложенного к востоку от ворот и в 15 м к югу от центральной дорожки. Растительность – тополя, несколько из них спилено; проективное покрытие около 25 %, на поверхности почвы пленки тины, зеленый мох, редко осока, лютик.

Ао 0-1,2 см Слаборазложившаяся торфообразная подстилка;

А”урбик” 1,2-10 см Темно-серый, комковато-зернистый, среднесуглинистый, пронизан многочисленными корнями тополя, мусор (стекло, металлический лом, обломки железобетона, кирпича и т.д.), переход постепенный;

АВ”урбик” 10-85 см Неоднородно-окрашенный, перемешанный, темно-серый гумусово-аккумулятивный (насыпной) с остатками естественного иллювиального, структура неоднородная: темно-серый – зернистый, бурый – среднеореховатый с илистой пленкой по граням структурных отдельностей, переход четкий;

Втех. 85-100 см Крупная щебенка, мусор, лопата не проникает.

Вода выступает с 60 см. Видны следы застоя поверхностных вод на глубине 40-60 см. Почва: техногенный урбанозем с насыпной темно-серой лесной почвой, подверженный временному избыточному увлажнению.

Разрез №2. Заложен в 5 м от разреза №1 в сторону центрального входа, середина между дорожками. В наземном покрове преобладает осока, ежа сборная, лютик, подорожник, проективное покрытие около 90 %.

А “урбик”0-14 см Темно-серый, увлажнен, порошисто-комковатый, среднесуглинистый, корни, переход резкий;

Втех. 14-75 см Строительный мусор, много известковой золы, вскипающей от 10 % HCI, шлак, обломки железобетона, кирпича, ржавый металлический лом и др.

Вода выступает с 75 см. Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №3. Заложен в 50 м центрального входа, середина между дорожками. В наземном покрове преобладает одуванчик, клевер, злаки, мышиный горошек, лопух, проективное покрытие до 90 %.

А”урбик”0-28 см Темно-серый, увлажнен, порошисто-комковатый, среднесуглинистый, включения шлака, извести, вскипает от 10 % HCI, корни, переход заметный по линии насыпи.

А128-35 см Более темный и плотный, увлажнен, зернисто-ореховатый, среднесуглинистый, пересыпан золой, переход заметный по окраске.

Втех. 35-55 см Бурый, увлажнен, среднеореховатый, непрочной структуры, рассыпающийся при включениях шлака, глянцевая пленка по граням структурных отдельностей, мусор.

Почва – антропогенно-поверхностно преобразованная с прослойкой естественной серой лесной почвы.

Разрез №4. Заложен в 5 м к востоку от дорожки вблизи центрального входа. В наземном покрове преобладает осот, одуванчик, ежа сборная, проективное покрытие около 90 %. Поверхность замусорена.

А”урбик”0-30 см Почва перемешана с известковой золой, шлаком, другим мусором, вскипает от 10 % HCI.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №5. Заложен в 15 м к югу от Р.4, между дорожкой и забором. В наземном покрове преобладают злаки, полынь, встречается зверобой и т.д., проективное покрытие около 75 %.

А”урбик”0-30 см Темно-серый, сухой, порошистый, супесчаный, местами зола, строительный мусор.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №6. Заложен в 50 м к востоку от центрального входа вблизи забора. В наземном покрове преобладают злаки, одуванчик, проективное покрытие около 90 %.

А”урбик”0-30 см Темно-серый, сухой, порошистый, среднесуглинистый, включения золы, строительный мусор.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №7. Заложен в 50 м к востоку центрального входа, посередине между дорожкой и забором. Наземная растительность почти отсутствует, на поверхности почвы корка от застоя поверхностных вод.

А”урбик”0-30 см Темно-серый, сырой, комковатый, среднесуглинистый, включения золы, строительный мусор.

Почва – техногенный урбанозем подверженный переувлажнению.

Разрез №8. Заложен в 10 м от разреза №7 и в 5 м от центральной дорожки. В наземном покрове преобладают злаки, одуванчик, подорожник, встречается осот, проективное покрытие около 80 %, на поверхности мусор.

А “урбик”0-30 см Темно-серый, увлажнен, порошисто-комковатый, средне суглинистый, много строительного мусора.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №9. Заложен в 50 м к востоку от разреза №8, в 8 м от центральной дорожки. В наземном покрове преобладают злаки, одуванчик, подорожник, проективное покрытие около 90 %, на поверхности почвы мусор.

А “урбик” 0-30 см Темно-серый, сухой, порошистый, среднесуглинистый, местами зола, строительный мусор.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез 10. Заложен в 15 м к югу от разреза №9, в 20 м от забора. Тополь на участке спилен, саженцы березы не прижились. Наземный покров почти отсутствует, местами зеленый мох, водоросли, остатки тины, следы застоя поверхностных вод.

А”урбик”0-30 см Темно-серый, сырой, комковатый, среднесуглинистый, с глубиной увеличивается количество строительного мусора.

Почва – техногенный урбанозем подверженный временному переувлажнению.

Разрез №11. Заложен в 50 м к востоку от разреза №10, в 1,3 км от боковой дорожки. Наземный покров почти отсутствует, на поверхности почвы имеется корка от застоя поверхностных вод, много мусора, шлак.

А”урбик”0-28 см Темно-серый, перемешан с бурым иллювиальным, сырой, по структуре и плотности неоднородный, переход постепенный.

Втех. 28-75 см Бурый, местами неоднородно-окрашенный, сырой, много щебенки, шлака, местами очень плотный.

Вода выходит с 75 см. Почва – техногенный урбанозем подверженный временному переувлажнению.

Разрез №12. Заложен в 10 м к югу от центральной и 10 м к востоку от боковой дорожек. Наземный растительный покров изрежен с преобладанием злаков.

А”урбик”0-30 см Темно-серый, сырой, среднесуглинистый, уплотнен, редкие корни, мусор.

Почва – техногенный урбанозем подверженный временному переувлажнению.

Разрез №13. Заложен в 10 м к северу от центральной и в 10 м к востоку от боковой дорожек в 35 м от озера. В наземном покрове преобладают злаки. Проективное покрытие около 90 %.

А”урбик”0-30 см Темно-серый, влажноватый порошисто-комковатый, среднесуглинистый, включения шлака и мусора.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №14. Заложен в 20 м к югу от озера. Поверхность засыпана темно-серой лесной почвой и разровнена трактором. В наземном растительном покрове преобладают пырей и лютик, проективное покрытие около 30 %.

А”урбик” 0-30 см Темно-серый, увлажнен, порошисто-комковатый, среднесуглинистый, встречаются обломки пирита, песчаника, стекло, ржавый металлический лом, переход ясный по цвету.

АВтех. 30-70 см Неоднородно окрашенный темно-серый перемешанный с бурым, сырой, средне-, тяжелосуглинистый, зернисто-ореховатый, илистые пленки по граням структурных отдельностей, редко корни, включения различного мусора, переход постепенный.

ВС 70-95 см Бурый, сырой, тяжелосуглинистый, средне-ореховатый, глянец по граням структурных отдельностей, среднеуплотнен, переход постепенный.

С 95-115 см Бурый, мокрый, крупно-ореховатый, глянец по граням структурных отдельностей, тяжелосуглинистый.

Вода выступает с 45 см. Почва – антропогенно-поверхностно преобразованная, переувлажненная.

Разрез №15. Заложен в 65 м к югу-востоку от озера в 3 м от забора. В наземном растительном покрове преобладают злаки, проективное покрытие около 80 %, на поверхности мусор.

А”урбик” 0-30 см Темно-серый, увлажнен, порошисто-комковатый, среднесуглинистый, обломочный материал.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №16. Заложен в 20 м к северу от забора и в 50 м от озера. В наземном покрове преобладают злаки, проективное покрытие около 80 %, на поверхности мусор.

А”урбик” 0-30 см Темно-серый, увлажнен комковато-порошистый, среднесуглинистый, среднеуплотнен, пронизан корнями, включения шлака и мусора.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №17. Заложен в 15 м к юго-востоку от озера. В наземном покрове преобладают злаки, проективное покрытие около 90 %, на поверхности мусор.

А”урбик” 0-30 см Темно-серый, сухой, комковато-порошистый, среднесуглинистый, среднеуплотнен, пронизан корнями, включения шлака и мусора.

Почва – техногенный урбанозем.

Разрез №18. Заложен в 15 м к востоку от озера. Бывший цветник, заросший сорняками, проективное покрытие около 90 %.

А”урбик” 0-30 см Темно-серый, сухой, комковато-порошистый, среднесуглинистый, среднеуплотнен, пронизан корнями.

Почва – техногенный урбанозем.

Приведенные описания показывают, что в морфологическом отношении, почвы обследованной части парка характеризуются небольшой мощностью насыпного гумусово-аккумулятивного горизонта, составляющего от 10 до 35 см, подстилаемого иллювиальным, обычно сильно замусоренным горизонтом, мощностью до 1 м. Гумусово-аккумулятивный горизонт характеризуется темно-серой окраской, порошисто-комковатой структурой, уровнем влажности изменяющимся от сухого до сырого в зависимости от высотных отметок и продолжительности затопления поверхностными водами, среднесуглинистым механическим составом, средней уплотненностью и различным количеством включений шлака, строительного и другого мусора. Иллювиальные горизонты характеризуются неоднородной, в большей степени бурой окраской, ореховатой структурой с илистыми пленками по граням структурных отдельностей, тяжелым механическим составом, в отдельных случаях довольно плотным сложением, большим уровнем влажности. Уровень грунтовых вод изменяется от 75 см в районе центрального входа до 45 см вблизи озера.

Благоприятные водно-физические свойства и режимы почв – одно из важнейших условий повышения почвенного плодородия. Жизнь растений и величина произрастающей растительности связана с физическими, биохимическими и химическими процессами в почве и совершенно невозможно определить относительное значение тех и других. Однако, среди них для большинства типов почв и растений ведущее значение приобретают агрофизические свойства.

По данным И.С.Рыбакова и И.Е.Королевой (1985) оптимальными для верхнего (0-20 см) слоя дерново-подзолистой и серой лесной почвы являются величины плотности в пределах 1.2-1.25 г/см3, пористости 50-55 %, влагоемкости 30-35 % и водопрочных агрегатов – 40-50 %.

Почвы обследованной части парка характеризуются большим разнообразием механического состава от тяжелых глин (разрез №14, слой 0-10 и 10-20 см) до средних суглинков (разрез №1) и песка (разрез №2).

В почвах глинистого механического состава содержание илистой фракции колеблется от 36.6 до 44.6 %. Фракции песка не превышают 1.5-2.3 %. В почвах суглинистого механического состава содержание илистой фракции колеблется от 10.0 до 19.6 %. Содержание крупного и среднего песка (более 0.25 мм) достигает 11.2-27.4 %. Песчаные участки (Р.2)

состоят в основном из крупного, среднего и мелкого песка и крупной пыли.

В микроагрегатном составе сумма агрегатов более 0.01 мм в почвах суглинистого механического состава колеблется в пределах 74-87 %, глинистого – от 62 до 74 %. Коэффициент дисперсности по Н.А.Качинскому обследованной части парка не превышает 25 %, снижаясь до 5.2-7.7 % и характеризуются довольно высокой и удовлетворительной агрегированностью илистой фракции при микроагрегатном составе. Известно, что чем выше коэффициент дисперсности, тем более распылена почва и тем хуже ее физические свойства.

Структурные почвы обладают высокой порозностью, влагоемкостью и водопроницаемостью. Они хорошо крошатся, удерживают влагу, меньше подвергаются эрозии, в них создаются благоприятные воздушный и тепловой режимы. А это, в свою очередь, обусловливает лучшее развитие почвенной микрофлоры, обеспечивает интенсивную мобилизацию питательных веществ.

Наиболее благоприятными агрономическими свойствами обладает мелкокомковатая структура – почвенные агрегаты величиной от 0.25 до 10 мм. Очень важно также, чтобы структурные отдельности почвы были устойчивы к разрушению, или водопрочны. Это качество связывают в первую очередь с накоплением и превращением органического вещества, образованием и минерализацией гумуса и некоторыми другими процессами, протекающими в почве. По данным И.С.Рабочева и И.Е.Королевой (1985), Г.Г.Черепанова и В.М.Чудиновских (1987), оптимальные для верхнего 0-20 см слоя дерново-подзолистой и серой лесной почвы величины механически прочных почвенных агрегатов размером от 0.25 до 10 мм колеблются в пределах 60-70 %, а крупнее 0.25 мм - 40-50 %.

Структурный состав почвы, оптимальное содержание агрономически ценных (пористых) водопрочных агрегатов крупнее 0.25 мм является надежным критерием для прогноза устойчивости во времени заданного обработкой сложения, обоснования тех или иных агротехнических мероприятий для его поддержания. Улучшая структуру и сложение сначала верхнего, а затем и всего корнеобитаемого слоя, можно в значительной мере решить проблемы улучшения влаго- и теплообеспеченности растений, защиты почв от ветровой и водной эрозии, снижения уплотняющего воздействия сельскохозяйственной техники на почву и т.д.

Серые лесные почвы в сухом состоянии обладают неплохой структурой. Значительное место занимают крупные структурные отдельности диаметром более 10 мм (20% и более в слое 0-20 см). В структурном составе этой почвы республики обычно много бывает

структурных отдельностей размером менее 1 мм, их содержание колеблется от 30 до 35%.

Серая лесная почва обычно характеризуется малой водопрочностью структурных комочков. В основном агрегаты диаметром менее 0.25 мм составляют от 34 до 79 % (Гарифуллин, 1979).

Изучение структурно-агрегатного состава серой лесной почвы территории парка показало, что структурный состав этой почвы и количество его отдельных фракций зависят в основном от механического состава и прежде всего от увлажненности участка. Сильно увлажненные участки в верхнем 0-20 см слое содержат до 37-49% глыбистой фракции, а пыли до 0.6-1.5 %. Высокая глыбистость привела к снижению количества агрономически ценных агрегатов в этом слое до 50-57% (оптимум 60-70%) и снижению коэффициента структурности до 0.6. К низу профиля глыбистость почвы возрастает. Так, если в разрезе №3 в слое почвы 0-10 см она составила 6.2%, то в слое 35-45 см ее величина возросла до 43.3%. В разрезе №11 глыбистость возросла с 42% (слое 0-20 см) до 69% (слой 45-55 см). В результате количество агрономически ценных фракций уменьшилась с 57 до 29%.

Почвы исследуемой территории, за исключением разреза №11 (слой почвы 45-55 см) характеризуются высокой водопрочностью (75-90%). В разрезе №11 водопрочность не превышает 40%, а коэффициент водопрочности снижается до 0.42% и видимо зависит от механического состава и качества грунта, тем не менее находится в пределах оптимальной величины для данной почвы. Коэффициент водопрочности колеблется в пределах 0.78-0.93.

Плотность сложения изученных почв составляет 1.02-1.17 г/см3 в слое 0-10 см и 1.12-1.25 г/см3 в слое 10-20 см, т.е. не выходит за пределы оптимальной величины. Вниз по профилю почвы плотность постепенно возрастает, достигая в отдельных случаях 1.57 г/см3 (разрез №13, слой почвы 40-50 см). Плотность твердой фазы в основном колеблется в пределах 2.50-2.65 г/см^3.

Показатели пористости, влагоемкости (полной и капиллярной) и диапазона активной влаги находятся в прямой зависимости от величины плотности сложения почвы. При низкой плотности показатели выше перечисленных величин возрастают, при уменьшении – снижаются. Важной характеристикой обеспеченности почв водой является диапазон активной влаги. По Н.А.Качинскому (1965), удовлетворительные условия влагообеспеченности растительности создаются тогда, когда диапазон активной влаги в корнеобитаемом слое почвы превышает 20%. Высоким показателем ДАВ от 20 до 30.2% характеризуются лишь верхние (0-10 и 1-20 см) слои почвы. В нижних горизонтах (40-50 и 95-105 см) его величина снижается до 13.9-17.2%.

Агрохимические свойства почв обследованной части парка определяются, прежде всего, генетическими свойствами насыпной серой и темно-серой лесной почвы, которые в специфических антропогенных условиях почвообразования парка, существенно трансформировались. В ряду антропогенных факторов наибольшее влияние оказывает изменение гидрологических условий территории из-за строительства железной дороги и городской транспортной магистралей, заборов и др. сооружений, которые не только способствуют накоплению снега, но и нарушают поверхностный сток талых и дождевых вод. Кроме этого, развитию переувлажнения способствовало снижение испарения влаги из-за вырубки тополей, поскольку, как известно, одно взрослое дерево испаряет около тонны воды в сутки, а также, в некоторой степени, замедляет испарение и асфальтовое покрытие дорожек и площадок.

Вторым чрезвычайно важным фактором антропогенеза, является наличие большого количества различного мусора, в том числе строительного с известковыми отходами, ржавеющего металлического лома, обломков железобетона, кирпича, щебенки, шлаков и т.п., которые способствуют не только химическому загрязнению, но и уплотнению почвенного профиля.

В зависимости от степени воздействия этих факторов и уровня трансформированности почв обследованную территорию можно разделить на два основных сектора центральный и периферийный.

Центральный сектор располагается в средней части между асфальтовой дорожкой вблизи забора и центральной дорогой от разреза №2, т.е. в 50 м от входа и до озера. В этой части интенсивно развивается переувлажнение почвы и более высокое содержание мусора. В периферийной части водный режим относительно благополучный, меньше мусора, имеются остатки естественной темно-серой лесной почвы.

Все почвы парка обладают реакцией среды, изменяющейся в диапазоне от близкой к нейтральной до слабощелочной, что обусловлено наличием известкового загрязнения. В гумусово-аккумулятивных горизонтах естественных серых лесных почв кислотность водной вытяжки не превышает 6.7, а солевой – 5.7 ед. pH (Хазиев и др., 1995), в то время как в почвах парка pHводн. изменяется от 7.3 до 8.2, а pHKCl от 6.6 до 7.9. При этом сумма поглощенных оснований составляет 22-63 мг.экв на 100 г почвы, что также сильно превышает показатели для естественных почв. В составе обменных катионов очень велика доля магния, на отдельных участках (разрез №1, слой 20-60 см, разрез №17, 0-20 см) количество магния даже выше, чем кальция. Как известно, высокое содержание магния в почвенном поглощающем комплексе способствует слитизации почвенного профиля и резкому ухудшению водно-воздушного режима почв. По содержанию обменных катионов в почвах можно судить об уровне загрязнения строительным

мусором. Центральный сектор загрязнен в большей степени, а в профиле почв максимум располагается ниже 0-10 см слоя.

Содержание гумуса в насыпанных горизонтах А"урбик" довольно высокое и изменяется в широком диапазоне от 4.1 до 9.2%. По всей видимости почву привозили из разных мест, серую и темно-серую. В то же время, возможно, что темно-серая лесная почва с высоким содержанием гумуса была перемешана с иллювиальными горизонтами, что приблизило их по гумусированности к серым лесным почвам. Вниз по профилю содержание гумуса резко снижается до 0.9-1.6 в слое 35-60 см и 0.21 на глубине 95-105 см.

При застое поверхностных вод минерализация растительного опада сильно замедляется, происходит накопление грубого органического вещества, начинается процесс оторфовывания. Такое явление развивается в блюдцеобразном понижении (разрез №1), где обнаруживается наибольший торфообразный слой и содержание гумуса достигает 9.2%. В меньшей степени этот процесс получил развитие в районе разрезов №2 и №10.

Почвы парка хорошо обеспечены питательными элементами. По количеству подвижного фосфора (по Мачигину), составляющему от 3.9 до 18.0 мг на 100 г почвы относятся к высоко обеспеченным. Лишь на отдельных участках (разрезы №3, №4, №10) степень обеспеченности средняя. Вниз по профилю количество подвижного фосфора постепенно снижается, но не ниже среднего уровня.

Содержание минерального азота также достаточно высоко (от 2.0 до 13.8 мг на кг почвы) в верхнем насыпном слое. В составе минерального азота преобладает нитратная форма, но доля аммиачного азота довольно значительна, что характерно для переувлажненных почв с напряженной окислительно-восстановительной обстановкой.

Повышенное содержание азота и фосфора в почвах парка обусловлено с одной стороны отсутствием их выноса и отчуждения вегетативной массы растений, и привносом с мусором – с другой.

Специфические условия антропогенеза в парке привели, как указывалось выше, к переувлажнению центральной части. Следствием этого явилось накопление значительного количества подвижного железа в профиле почв, причем в составе железа часто преобладает его закисная форма, т.е. Fe^{2+}, что указывает на развитие восстановительных процессов. Так, в верхнем слое почвы блюдцеобразного понижения (разрез №1) количество двухвалентного железа достигает 12.8 мг на 100 г почвы, что характерно для длительно переувлажненных почв. Следует отметить, что закисное железо присутствует повсеместно и составляет от 0.9 до 4.3 мг на 100 г почвы даже на относительно сухих участках. Несмотря на высокое содержание подвижного железа в почвах, в морфологии почвенных профилей не обнаруживаются выраженные признаки оглеения (по Г.Н.Высоцкому (1905), глееобразование всегда сопровождается переходом

железа из трехвалентного состояния в двухвалентное и выносом его за пределы почвенного профиля).

Отсутствие оглеения можно объяснить или относительно небольшой длительностью процесса переувлажнения или, как считает Ф.Р.Зайдельман (1998), отсутствие оглеения в восстановительных условиях происходит обычно тогда, когда в почвах содержатся значительные массы сульфатов натрия, кальция или магния. Кроме того, глееобразование может и не проявляться или резко тормозиться, если в почвенных или иных водах и в воздухе содержится много сероводорода. Последнее, в условиях городского техногенного загрязнения вполне вероятно.

Следовательно, в результате нарушения естественного почвенного покрова на территории парка сформировались специфические лесорастительные условия. Отсутствие естественных водостоков, ограниченность площади парка с северной стороны железнодорожной насыпью и с южной стороны автомобильной дорогой и трамвайными путями способствовало увеличению водосборной площади и формированию водозастойного увлажнения, появлению в микропонижениях болотной растительности. Уровень грунтовых вод в середине июня отмечался на глубине 45-75 см.

Нарушенность естественного почвенного покрова в сочетании с длительным поверхностным стоянием талых и дождевых вод, высоким уровнем грунтовых вод явились основной причиной гибели ряда деревьев, произраставших ранее на реконструируемой территории. Та же причина вызвала гибель березы, высаженной крупномерным посадочным материалом после вырубки старых деревьев тополя бальзамического.

Как следует из результатов полевого обследования и данных лабораторных анализов, почвогрунты парка характеризуются рядом негативных физико-химических свойств и представляют собой физически и химически преобразованные урбанотехноземы с насыпным относительно плодородным гумусово-аккумулятивным горизонтом, высокогумусированным и обогащенным питательными веществами, но в то же время профиль почвы сильно замусорен, обладает высокой глыбистостью. Центральная часть подвержена длительному, а периферийная – временному избыточному увлажнению.

Содержание и распределение металлов в городских почвах

Большое агроэкологическое значение имеет содержание в изученных почвах различных форм соединений тяжелых металлов. Валовое содержание тяжелых металлов в исследуемых почвах приводится в таблице 4. Не обнаружено в почвах, индия, таллия, церия, гафния, тория, урана, тантала.

Судя по полученным данным, в почве разреза №13 (0-20 см) точке 20 отмечается повышенное содержание Cu, Cr, Ni, B; в почве разреза №5 (0-

20 см) - точке 11 отмечается повышенное содержание B и Nb (Савич В.И. и др., 2002). Однако, по классификации Матвеева Ю.М. и Прохорова А.Н., экологически критическое содержание и по этим элементам не достигнуто. Согласно Обухову А.И., для почв со слабокислой и щелочной реакцией содержание свинца является средним, цинка – высоким, меди и никеля – средним и высоким, ртути – средним.

Нами проводилось определение в образцах почв количества соединений свинца, кадмия, хрома, никеля, меди, цинка, марганца, железа, растворимых в воде и уксуснокислом аммонии при pH = 4,8; их валового содержания (по количеству соединений, растворимых в концентрированной азотной кислоте, время взаимодействия – 2 недели).

При этом растворимость соединений свинца, меди, кадмия, железа была близка к растворимости возможных в данных условиях осадков их гидроокисей, карбонатов, фосфатов. Концентрация в растворе водорастворимых форм цинка и марганца была ниже растворимости возможных их осадков. Содержание водорастворимых элементов в мг/л составляет: Ni – 0,08±0,01; Cr – 0,01; Pb – 0,14±0,01; Cd – 0,1±0,1; Cu – 0,03; Zn – 0,0; Fe – 0,21±0,1; Mn – 0,08±0,03 мг/л.

В связи со значительным количеством в исследуемых почвах органического вещества и близкой к нейтральной реакции среды, водорастворимые формы изучаемых элементов представлены, очевидно, их комплексами и органическими лигандами и, частично, гидроксикомплексами. В пересчете из мг/л содержание данных элементов составляет в изучаемых почвах следующий порядок величин: свинец – 7·10-6 моль/л, что близко к растворимости при данных pH среды карбонатов и фосфатов свинца; медь – 5·10-7 моль/л, что близко к растворимости гидроксикомплексов меди; кадмий – 1·10-6 моль/л, что близко к растворимости при данных условиях $CdCO_3$, $Cd_3(PO_4)_2$; железо – 4·10-6 моль/л, что близко к растворимости при данных pH среды $Fe_3(OH)_8$ и $Fe(OH)_3$ при CP = 10-2 моль/л.

Однако, полученные связи не отличались достоверностью, что, очевидно, обусловлено постоянным привносом в почву токсикантов и установлением только метастабильного равновесия. Теоретически, чем больше валовое содержание элементов, тем больше содержание их подвижных форм, и при закреплении токсикантов на менее селективных сорбционных местах больше и содержание водорастворимых форм. Однако, в связи с локальным привносом в систему органического материала и известковых материаловуказанная зависимость может нарушаться. Например, в нейтральной почве с высоким содержанием тяжелых металлов содержание их водорастворимых форм будкт ниже, чем в кислой почве с меньшим валовым содержанием этих металлов.

Таблица 4.

Валовое содержание тяжелых металлов в почвах парка им. Гастелло

№ точки	Li	Sr	Ba	Ti	Mn	Cr	V	Ni	Co	Cu	Ag
11	30	80	300	3000	600	40	40	30	8	20	0,8
20	30	100	200	2000	800	200	100	100	20	100	0,15
	Au	Zn	Cd	Pb	As	Sb	Bi	Sn	Mo	W	Ga
11	-	100	<3	30	<100	<30	<1,0	2	1	-	10
20	-	150	<3	30	<100	<30	<1,0	4	2	8	15
	Be	Hg	P	Se	Y	Yb	La	Zr	Nb	B	Ge
11	1	0,11	2000	4	15	2	30	400	6	30	-
20	-	>1,0	1000	6	10	1	-	150	3	30	1

Содержание водорастворимых форм тяжелых металлов, в основном, увеличивается с увеличением степени гумусированности, уменьшением pH менее 8 и облегчением гранулометрического состава. Это иллюстрируется данными таблицы 5.

Повышение содержания органического вещества часто увеличивает подвижность тяжелых металлов в почвах, в связи с образованием водорастворимых комплексных соединений и для свинца, никеля, кадмия, цинка – блокированием осадков гидроокисей, на которых могут сорбироваться поливалентные металлы.

Содержание подвижных форм соединений тяжелых металлов, растворимых в CH_3COONH_4 при pH=4,8, составляет, в среднем, для изученных почв: меди – 2 мг/100 г; цинка – 3,5; никеля – 1,2; хрома – 0,2; марганца – 6,2; свинца – 3,7; кадмия – 0,3. Предельно допустимые концентрации для подвижных форм этих металлов для почв составляют для меди – 3; цинка – 5; никеля – 2; хрома – 10; марганца – 50; свинца – 0,8; для кадмия – 0,1 мг/кг. Таким образом, изученные почвы загрязнены Cu, Zn, Ni, Pb, Cd, хотя и в незначительной степени. В большей степени они загрязнены свинцом, медью; не загрязнены - хромом и марганцем.

Таблица 5.

Содержание водорастворимых форм соединений тяжелых металлов в почвах разной степени гумусированности и кислотности, мг/100 г (мг/л)

Ионы	Гумус, %		pH(H_2O) почв	
	> 4,0	< 4,0	> 8,0	< 8,0
Fe	0,32±0,13	0,01±0,01	0,20±0,1	0,20±0,2
Mn	0,11±0,04	0,01±0,01	0,03±0,01	0,12±0,05
Pb	0,18±0,06	0,15±0,03	0,13±0,02	0,15±0,03
Ni	0,08±0,01	0,07±0,01	0,07±0,01	0,08±0,01
Cd	0,01	0,01	0,01±0,01	0,02±0,01

Содержание тяжелых металлов в почвах связано как с их свойствами, так и с локальным загрязнением. Для исследуемых почв отмечается тенденция увеличения валового содержания тяжелых металлов в почвах с утяжелением гранулометрического состава, увеличением pH более 8 и с увеличением степени гумусированности более 4%.

Таким образом, проведенные исследования по содержанию в почвах подвижных форм тяжелых металлов показали загрязнение ими большинства участков парка (кроме хрома и марганца). В большей степени загрязнены почвы свинцом и медью. Содержание тяжелых металлов в почвах зависит как от свойств почв, так и от локального загрязнения. В исследуемых почвах отмечается увеличение загрязнения с утяжелением гранулометрического состава, при pH более 8,0, с увеличением гумусированности. При этом, увеличение загрязнения, утяжеление гранулометрического состава, увеличение pH более 8,0 приводят к уменьшению доли подвижных фракций тяжелых металлов в исследуемых почвах.

Отмечается тенденция увеличения содержания в почвах среднесуглинистого гранулометрического состава, по сравнению с почвами супесчаного гранулометрического состава, валовых и подвижных форм меди и марганца; валовых форм соединений железа, кадмия, хрома, никеля. Уменьшение валового содержания элементов в глинистых почвах, очевидно, связано с малой представительностью выборок (2-4 горизонта одного разреза). Также отмечается тенденция увеличения водорастворимых форм с увеличением степени гумусированности для железа, марганца, свинца, никеля. Отсутствие, в ряде случаев, четких закономерностей изменения количества подвижных и валовых форм тяжелых металлов с увеличением степени гумусированности обусловлено, с нашей точки зрения, следующими причинами: 1) недостаточным объемом выборки; 2) узким диапазоном содержания гумуса в почве; 3) разными формами органического вещества в исследуемых почвах (их различной комплексообразующей способностью и

сорбционной емкостью); 4) возможным наличием в почве остатков нефтепродуктов, определяемых как гумус.

При увеличении pH более 8,0 во всех случаях, кроме кадмия, отмечается увеличение валовых форм тяжелых металлов. Для меди, железа, свинца, никеля, кадмия отмечается тенденция увеличения при этом и подвижных форм изучаемых элементов. Однако, существующий в природных почвах интервал pH очень узок (7-8), что не позволяет дать более углубленную оценку данной зависимости. В то же время следует отметить, что pH влияет на растворимость осадков, устойчивость комплексов, процессы ионного обмена и одновременно на переход ацидоидов в базоиды, что изменяет саму емкость обмена; а также влияет на формирование определенных ассоциаций микроорганизмов и, в последствии, фракций гумуса. Все это осложняет интерпретацию рассматриваемой зависимости.

Показано, что среднее и максимальное содержание тяжелых металлов значительно отличается, что свидетельствует об очагах локального загрязнения. Оно в большей степени выражено для кадмия, хрома, никеля, свинца, цинка, меди и почти не проявляется для железа и марганца. При этом, увеличение валового содержания тяжелых металлов не всегда соответствует пропорциональному увеличению их подвижных и, особенно, водорастворимых форм. Избыточное увлажнение почв в полевых условиях не привело к увеличению количества подвижных поливалентных катионов. Это относится и к марганцу и к железу. С одной стороны, при высокой гумусированности почв железо и марганец, очевидно, связаны в комплексы и восстанавливаются при низких значениях ОВП, не достигаемых в полевых условиях. В то же время, образование гидроокисей железа и марганца приводит к сорбции на них микроэлементов. Это приводит к тенденции уменьшения содержания подвижных никеля и цинка.

Оценка степени деградации почвенно-растительного покрова

Оценка степени деградации почвенно-растительного покрова по данным визуальной оценки состояния почв и растительности. Деградация почвенно-растительного покрова парка им. Гастелло может быть оценена по данным визуальной диагностики почв и растительности. В таблице 6 приведены критерии экологической оценки состояния почв. В таблице 7 приведены ботанические показатели нарушенности экосистем. В таблице 8 приведены данные для выделения градаций экологической напряженности по плотности почв. В таблице 9 приведены данные по проективному покрытию травостоем на почвах разного гранулометрического состава, гумусированности, увлажненности.

Судя по представленным данным, развитие трав осуществляется лучше на почвах более легкого гранулометрического состава и хуже - на почвах

избыточного увлажнения. Естественный покров парка в значительной степени нарушен. В соответствии с классификацией городских почв (Строганова и др., 1997), почву парка можно охарактеризовать, как антропогенно-поверхностно-преобразованную, поскольку насыпной горизонт «урбик» обычно не превышает 50 см. В то же время, согласно критериям оценки экологической напряженности, территория относится, по степени нарушенности почвенного покрова, к зоне экологического кризиса, по состоянию растительности – к зоне экологического риска, по шкале эстетической ценности растительности – к удовлетворительному состоянию. Визуально определяемыми факторами, обусловливающими плохое развитие растительности, являются близкое залегание грунтовых вод (до 1 м, иногда до 50 см), а также наличие на отдельных территориях прослоек мусора. Безусловно, плохое состояние растительности парков обусловлено и загрязнением грунтовых вод и воздуха, о чем свидетельствуют данные экологической оценки территории города Уфы.

Согласно полевым исследованиям, в соответствии с принятыми экологическими тестами, почвенный покров по степени перекрытия почв абиотическим наносом относится к зоне экологического бедствия; по превышению уровня грунтовых вод выше критического – к зоне чрезвычайной экологической ситуации, по шкале категорий состояния хвойных и лиственных пород – к сильно ослабленному состоянию, по шкале эстетической оценки древесно-кустарниковой растительности – к удовлетворительному состояния. По плотности почв территория относится к зоне относительного благополучия и риска. По проективному покрытию травостоем территория относится к зоне экологического риска, по повреждению древостоя – к зоне экологического риска и, локально, к зоне экологического кризиса.

Таким образом, проведенные исследования показали, что деградация растительного покрова парка имени Гастелло вызвана близким уровнем грунтовых вод, а в ряде случаев, развитием анаэробных условий, переуплотнением, вытаптыванием, гидрофобизацией. Почвы парка загрязнены подвижными формами свинца, меди, никеля, цинка, кадмия. Для исследуемых почв отмечается тенденция увеличения валового содержания тяжелых металлов в почвах с утяжелением гранулометрического состава, увеличением pH более 8 и с увеличением степени гумусированности более 4%. Содержание водорастворимых форм тяжелых металлов, в основном, увеличивается с увеличением степени гумусированности, уменьшении pH менее 8, 0 и с облегчением гранулометрического состава. Избыточное увлажнение изучаемых почв в полевых условиях не приводит к увеличению подвижных форм тяжелых металлов (в том числе железа и марганца) в почвах. Для никеля, цинка отмечается тенденция уменьшения их подвижных форм в избыточно увлажненных почвах. В горизонте В избыточно увлажненных почв

Таблица 6.

Критерии экологической оценки состояния почв
(Утверждены Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов 30 ноября 1992 г.)

Показатели	Экологическое бедствие	Чрезвычайная экологическая ситуация	Удовлетворительная ситуация
уничтожение гумусового горизонта	A + B	A_1(Ап)	до 0,1 A
перекрытие почвы абиотическим наносом	более 20 см	10-20	нет
увеличение плотности почвы по отношению к равновесной, %	более 40	30-40	до 10
превышение уровня грунтовых вод, % от критического	более 50	25-50	допустимый
увеличение содержания водо-растворимых солей, г/100 г	более 0,8	0,4-0,8	до 0,1
увеличение доли обменного натрия в % от Е	более 25	15-25	до 5
превышение ПДК химических веществ			
1 класс опасности	более 3 раз	в 2-3 раза	нет
2 класс	более 10 раз	в 5-10 раз	нет
3 класс	более 20 раз	в 10-20 раз	нет
Z_C	более 128	32-128	менее 16
снижение уровня микробной массы	более 100 раз	50-100	до 5 раз
фитотоксичность почв (снижение числа проростков, в % к фону)	более 200	140-200	до 110
число патогенных микроорганизмов в 1 кг почвы	$> 10^6$	10^6 - 10^5	$< 10^4$
Коли-титр (для почв – наименьшая масса почвы, в которой содержится 1 кишечная палочка)	< 0,001	0,01-0,001	> 1,0
генотоксичность почвы (число мутаций, по сравнению с контролем)	более 1000 раз	100-1000	менее 2

Таблица 7.

Ботанические показатели нарушенности экосистем по Виноградову В.В.

Показатели	Зоны экологических			
	нормы	риска	Кризиса	бедствия
ухудшение видового состава естественной растительности	естественная смена доминантов, субдоминантов и характерных видов	уменьшение обилия господствующих, в особенности, полезных видов	смена господствующих видов на вторичные, в основном, не поедаемые, сорные и ядовитые	уменьшение обилия вторичных видов, полезных растений практически нет
изменение ареалов	отсутствие	ослабление, изреживание	разделение, сокращение	исчезновение
повреждение растительности	отсутствие	повреждение наиболее чувствительных видов (хвойные деревья, лишайники)	повреждение среднечувствительных видов	повреждение слабочувствительных видов (травы, кустарники)
появление тератологических отклонений	отсутствие	редко	спорадически	массово
уменьшение индекса разнообразия Симпсона, %	менее 10	10-20	25-50	более 50
лесистость в % от зональной	более 80	60-70	50-30	менее 10
повреждение древостоя, %	менее 5	10-30	30-50	более 50
повреждение хвои, % биомассы	менее 5	10-30	30-50	более 50
гибель посевов, % площади	менее 5	5-15	15-30	более 30
проективное покрытие пастбищной степной и полупустынной растительности, % от нормальной	более 80	60-70	50-30	менее 10

Таблица 8.

Критерии для выделения экологической напряженности по плотности почв

Увеличение уплотнения почв	Площадь проявления показателей, %			
	< 5	5-20	20-50	> 50
меньше, чем в 1,1 раза	1	1	1	1
1,1-1,2	2	2	2	2
1,2-1,3	2	3	3	4
1,3-1,4	3	3	4	5
больше, чем в 1,4 раза	3	4	5	5

*) 1 – зона относительного благополучия; 2 – риск; 3 – кризис; 4 – бедствие; 5 – катастрофа.

Таблица 9.

Проективное покрытие травостоем на почвах разного гранулометрического состава, гумусированности и увлажненности.

Параметры	Проективное покрытие травостоем, %
супесь	82,5±7,6
средний суглинок	60,3±9,9
глина	30,0
средний суглинок, гумуса > 6%, избыточное увлажнение	12,5±12,5
гумуса > 6%, оптимальное увлажнение	86,7±3,4
гумуса < 6%, избыточное увлажнение	3,3±3,3
гумуса < 6%, оптимальное увлажнение	90,0

отношение подвижных железа к марганцу шире, чем в верхних, что соответствует внешнему проявлению гидроморфизма.

Принципы почвенно-экологического картирования

Анализ литературы и собственные исследования показали, что в условиях г. Уфы почвенный покров подвержен существенным изменениям, а сильное загрязнение и деградация почв наблюдается даже в парковой зоне. Количество параметров и свойств, характеризующих глубину техногенных трансформаций и степень «отодвинутости» новообразованных почв от исходных природных разновидностей, практически безгранично. Можно до бесконечности увеличивать перечень фактических данных об изменениях и нарушениях тех или иных свойств, процессов и режимов, наблюдаемых в городских почвах. Однако эти факты, сами по себе важные и зачастую внушающие определенную тревогу, не раскрывают всей сложности и специфичности урбопедогенеза и не позволяют объективно оценить складывающуюся почвенно-экологическую обстановку.

Принципы комплексной геозкологической оценки почненного покрова урбанизированных территорий основываются на изучении взаимоотношений между различными его элементами, выступающими в качестве «объекта оценки» и «субъектом оценки» (человек, группы населения, различные виды хозяйственной и другой организованной деятельности). Сложность получения подобной оценки связана как с огромным многообразием «объектов» и «субъектов», так и с двойственной сущностью экологических функций городских почв, выступающих одновременно в качестве важнейшего экологического средообразующего фактора и природного ресурса - средства сельскохозяйственрого производства. Эти обстоятельства определяют принципиальную множественность оценок и невозможность использования единых критериев для сравнения с экологической точки зрения различных типов городских почв. Многоцелевой характер использования городской территории вызывает необходимость рассмотрения почвенного покрова города как целостной сложной пространственно дифференцированной системы, каждый структурный элемент которой имеет свое функциональное назначение, определяющее главные направления изменения почв и требования к их оценке.

Поскольку взаимодействие в системе «человек - городские почвы» происходит в условиях конкретных территориальных природно-ландшафтных и градофункциональных структур, то наиболее эффективным способом изучения специфических закономерностей формирования пространственной организации почвенного покрова города и анализа результатов оценки его экологического состояния является метод картографического моделирования. Сегодня проблема картографирования городских почв - одно из приоритетных направлений почвенных геоэкологических исследований. Накопленный к настоящему времени опыт геоэкологического картографирования почвенного покрова урбанизированных территорий связан в основном с созданием эколого-геохимических карт оценочного характера, отражающих пространственную картину загрязнения почв отдельными химическими элементами и соединениями или их ассоциациями (Методические…, 1982; Сает, Смирнова, 1983; Сорокина, 1983; Экогеохимия…, 1995; Деева, Керженцев, 1998).

Процесс построения подобных карт, осуществляемый обычно в автоматизированном режиме с помощью современных ГИС-технологий, сводится к интерполяции геохимических параметров отдельных точек, полученных по определенной сетке опробования поверхностного горизонта почв, и проведении изолиний, выражающих разные уровни загрязнения. Подобным картам присущи два серьезных недостатка. Во-первых, почвенный покров на таких картах предстает в виде

континуального геохимического поля, между тем в реальности, особенно в застроенной части города, он имеет ярко выраженный дискретный характер, и, следовательно, интерполяция в принципе вообще недопустима. Во-вторых, на почвенно-геохимических картах не учитывается функциональное назначение почв, что придает условный характер выделяемым территориальным оценочным подразделениям.

Естественно, на одной карте, как и на любой модели, практически невозможно полностью и однозначно отразить такое сложное и много аспектное образование, как почвенный покров города. Среди обширного семейства разнообразных почвенно-экологических карт урбанизированных территорий особое место занимают карты, на которых объектами картографирования являются не отдельные экологически значимые свойства почв, а собственно почвы и почвоподобные тела, сгруппированные на основе комплексного учета не только субстантивных признаков, но и тех качественно новых свойств, отражающих систему внешних взаимосвязей городских почва, которые управляют их сущностью и жизнью. Первым опытом создания карт подобного типа в России служит среднемасштабная почвенная карта г. Москвы (Почва…, 1997), составленная на основе применения оригинальной классификации городских почв и отображающая в обобщенном виде важнейшие пространственные и функциональные связи почвенного покрова с другими компонентамибогеосцсемы. В регионе Южного Урала для крупных промышленных городов составлена картосхема почвенного покрова только для г.Оренбурга (Климентьев и др., 2006). В городе Уфе систематические исследования почвенного покрова не проводились.

ГЛАВА 2. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Одним из главных факторов улучшения экологической ситуации в городе Уфе и снижения антропогенного влияния на окружающие экосистемы является озеленение как внутри города, так и в пригородной зеленой зоне. Растительных покров города полифункционален – он улучшает состояние атмосферы и играет роль «зеленых легких» города, является территориями активного рекреационного использования и городского хозяйства. Экологическая эффективность городских насаждений зависит от двух главных факторов – их площади и биологического разнообразия, в первую очередь – растительного мира, предопределяющего разнообразие гетеротрофной биоты. Экологическую роль играют все формы биоразнообразия – гамма-разнообразие (флора), бета-разнообразие (разнообразие сообществ) и альфа-разнообразие (видовое богатство растительных сообществ).

Основными направлениями настоящего раздела являются:

1. Сохранение и воспроизводство лесной и травяной растительности как важнейшего природоформирующего компонента экосистемы г. Уфы;
2. Поддержка и развитие сети городских особо охраняемых природных территорий изменением статуса лесопарковых объектов на территории города, как имеющих первостепенное значение для создания благоприятной среды проживания;
3. Формирование системы комплексного мониторинга состояния флоры и растительности города.

История изучения городской флоры и растительности.

Историю изучения флоры Уфы в 1769 году открыл П.С. Паллас, который, весной 1770 года совершил экскурсии вокруг города (Мулдашев, Гуфранова, 1983, Путенихин, 2003). В опубликованной им работе, для Уфимской губернии приводится 80 видов растений. В настоящее время почти все гербарные сборы П.С. Палласа хранятся за рубежом. В 1773 г. Уфимскую губернию, в том числе и г. Уфу, посетил адъюнкт академии И.И. Георги. Всего для губернии он указал 107 видов. В 1839 г. в Башкирии работал ботаник А. Леманн, который в рассматриваемом нами районе проехал от г. Уфы в сторону г. Бирска. Собранные им материалы были использованы А. Бунге и С.И. Коржинским.

Большой вклад в изучение флоры Уфимской губернии внес любитель-ботаник В.С. Лосиевский (1807-1891). В течение 30 лет, начиная с 60-х годов 19 века, он собрал огромный гербарий, официально именуемый «Флора от р. Волги до р. Тобола». Основные сборы им были выполнены в Уфимской губернии, в том числе в окрестностях г. Уфы. Дублеты он высылал в Императорский ботанический сад, которые хорошо сохранились и по сегодняшний день в Гербарии Ботанического сада им. В.Л. Комарова РАН в г. Санкт- Петербурге. Свыше 4000 гербарных листов он

пожертвовал в бывший Уфимский губернский музей. К сожалению, этот гербарий на сегодняшний день, по-видимому, не сохранился.

В 1879 году в окрестностях Уфы коллекцию растений, включающую 158 видов, собрал натуралист И.В. Терегулов. Она была обработана Ю.К. Шеллем и опубликована в издании Казанского общества естествоиспытателей. И.В. Терегулов нашел здесь некоторые интересные растения, например, ирис желтый, одиночные деревья сосны обыкновенной, а также дерен сибирский, впервые обнаруженный в этих местах 100 лет назад П.С. Палласом.

В 1891-1892 г. в г. Уфе и ее окрестностях работали известные ботаники О.А. и Б.А. Федченко, ими были выявлены многие ранее не указанные виды.

Примерно с начала 20 века датируются многочисленные гербарные сборы г. Уфы и ее окрестностей А.К. Носкова (1931). Почти все свои гербарные сборы, определенные в то время лучшими специалистами, он передал в гербарии МГУ и Ботанического института в Ленинграде. Небольшие его сборы хранятся в гербарии Института биологии УНЦ РАН. В общей сложности для окрестностей г. Уфы им было указано 118 видов. В 1917 г. в Уфе работал чешский ботаник И.И. Подпера, находившийся в этот период в плену. К сожалению, его гербарные сборы почти не сохранились по-видимому они погибли во время Гражданской войны. Несколько его гербарных экземпляров хранятся в гербарии Института биологии УНЦ РАН в г. Уфе.

В 1921 году в Бирском кантоне работал ботаник П.Н. Овчинников, который сам был родом из г. Уфы. Однако для окрестностей Уфы им указано только 2 новых вида (Овчинников, 1924).

В 1923 г. в Уфе и его окрестностях работал студент МГУ С.Ю. Липшиц, в будущем крупнейший советский систематик. Им были выполнены сборы с Мусульманского кладбища. Однако материалы по г. Уфе не были им опубликованы. Все гербарные сборы хранятся в МГУ.

Большой вклад в изучение флоры г. Уфы и ее окрестностей внесла Е.Н. Клобукова-Алисова. В Уфу она прибыла в 1934 г. с Дальнего Востока. Она привела в порядок гербарий, хранящийся в то время в Почвенно-ботаническом бюро, в Краеведческом музее и в Уфимском ботаническом саду. Ботаник лично собрала более 4500 гербарных листов, в основном с территории г. Уфы и ее пригородов. Особенно много сборов ею было выполнено с территории Мусульманского кладбища.

В 1941 г. в г. Уфу была эвакуирована Украинская Академия наук. Ее сотрудники совершили ряд выездов по территории РБ, в том числе в окрестности г. Уфы. Среди украинских ботаников работали такие известные специалисты, как М.И. Котов, Е.Д. Карнаух, Е.М. Брадис, А.Л. Лыпа и др. В военный период в г. Уфе также работал известный советский

ботаник В.И. Грубов, который проходил лечение после ранения на фронте. Эти ботаники провели большую работу по приведению в порядок гербарных фондов, хранящихся в г. Уфе, и их критическому переопределению. Им был составлен первый определитель растений Башкирии (Определитель…, 1966).

С 1927 по 1932 год в Башкирии работала комплексная экспедиция Академии Наук СССР, ее различные отряды выезжали в разные регионы республики, в том числе в Бирский и Уфимский кантоны. Ими был собран богатый гербарный материал, дублеты которого были переданы в гербарий г. Уфы.

Последнее масштабное исследование флоры и растительности города было проведено в конце XX века (Анищенко, Ишбирдина, 1989; Ишбирдина, Ишбирдин, 1991, 1993). По данным на 1993 год на территории г. Уфы зарегистрировано 662 вида сосудистых растений из 90 семейств. В целом, флора города оценена как богатая - 66% видов флоры города сосредоточено в естественных сообществах, 34% - относилось к рудеральной растительности. За период с 1930 г. по 1990 зафиксировано снижение доли видов естественной флоры и увеличение видового состава городской флоры за счет представителей семейств *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Chenopodiaceae*, *Polygonaceae,* что свидетельствовало, об усилении процессов синантропизации растительности. Под прямой угрозой исчезновения или с большой ее вероятностью находились виды: *Anemone sylvestris*, *Laser trilodum, Serratula wolffii, Galatella angustissima, Campanula patula, Trifolium montanum, Polygala sibirica, P. comosa, Carex atherodes, Scirpus lacustris, Scolochloa festucaceae* и др. Другая большая группа видов, нуждающихся в охране, с умеренной опасностью исчезновения и с потенциальной опасностью исчезновения при усилении антропогенной нагрузки была представлена следующими видами: *Impatiens noli-tangere, Geranium sylvaticum, Angelica archangelica, Milium effusum, Viola mirabilis, V. hirta, Primula macrocolyx, Galium odoratum, Anemonoides altaica* и др. Из видов, отмеченных на территории г. Уфы с 1908 г. 45 занесено в красную книгу Республики Башкортостан (2001), такие как *Astragalus helmii, Lathyrus litvinovii, Ephedra distahia, Teucrium scordium, Iris sibirica* и др., 22 из них в настоящее время на территории города уже не встречается.

С 1993 года крупных исследований фиторазнообразия флоры и растительности г. Уфы, ее состояния и динамики не проводились. Нет данных по динамике сообществ под действием комплекса антропогенных факторов (рекреации, вытаптывания), степени их синантропизации (доли в сообществах синантропных видов). Отсутствуют данные по современному составу и структуре флоры города, по редким и нуждающимся в охране видам. Выявление всего фиторазнообразия территории города путем проведения масштабных исследований и создание экологического

кадастра естественной и антропогенно-нарушенной растительности представляется наиболее актуальной задачей на сегодняшний день. Это станет базой для организации мониторинга антропогенных изменений, связанных с различными формами хозяйственной деятельности, разработки прогнозов дальнейших изменений, системы мер по управлению этими формами динамики.

Характеристика древесно-кустарниковой растительности в городе Уфе.

Лес, как совокупность лесной растительности, земли, животного мира и других компонентов окружающей среды, имеет важное экологическое, экономическое и социальное значение. Для использования лесов в интересах человека без ущерба для окружающей среды необходимо произвести их инвентаризацию и организовать в них ведение лесного хозяйства. Древесно-кустарниковая растительность на территории г.Уфы представлена естественными лесными массивами, парками, скверами, насаждениями вдоль автомагистралей, уличными посадками и внутриквартальными насаждениями.

Основные городские насаждения древесных носят социально-эстетическое функциональное назначение. Однако в зоне расположения промышленных предприятий сформированы санитарно-защитные лесные насаждения.

Рассматривая исторический аспект зеленого строительства в г.Уфе, следует отметить, что лишь в первой половине XX века начался процесс целенаправленного формирования зеленого убранства города. При этом к настоящему времени город имеет единую структурно-функциональную систему озеленения, в которой сочетаются естественные лесные массивы и искусственные насаждения.

В настоящее время ведение хозяйства в городских лесах ведется на 4 участках, выделенных по территориально-производственному назначению. Основные проблемы в обеспечении надлежащего санитарного состояния и сохранения имеющихся площадей городских лесов связаны с их использованием в рекреационных целях, ведением строительства городских объектов различного назначения, негативным воздействием со стороны промышленных предприятий и транспортных магистралей. Следует отметить, северной части г.Уфы большая часть городских лесов представлена санитарно-защитными насаждениями в виде лесных культур.

В черте г.Уфы велика доля насаждений тополя бальзамического, которые представляют собой лесные культуры, созданные в 50-60-е годы XX века. В настоящее время возраст этих насаждений 40-50 и более лет и насаждения достигают биологического предела возраста, вступают в критическое состояние, деградируют, усыхают и фактически обречены на

гибель. В связи с этим в ближайшее время необходима разработка и реализация мероприятий по реконструкции тополевых насаждений.

Расположение г.Уфы на «полуострове» между реками Белая и Уфа, ограничение городской территории с севера промышленными предприятиями является уникальным для городов Российской Федерации. Это обстоятельство определяет следующие пути развития города: 1 – городская застройка может развиваться за счет сноса старых зданий; 2 – развитие инфраструктуры города за счет вырубки городских лесов; 3 – развитие города за счет освоения территорий, прилегающих к городу за реками Белая, Уфа и Дема.

Очевидно, что динамичное развитие г.Уфы возможно при реализации третьего пути, что и заложено в Генеральной схеме развития города Уфы. При этом на сегодняшний день остро встает вопрос о расширении административных границ города и пересмотре площадей и границ зеленой зоны г.Уфы в сторону их увеличения.

Естественные леса Уфимского промышленного центра – широколиственные крупнотравные, сохранившиеся отдельными массивами и частично превращенные в лесопарки. Основные лесообразующие породы: береза бородавчатая, липа сердцелистная, сосна обыкновенная, дуб черешчатый, клен остролистный и тополя (черный, дрожащий и др.). Созданы искусственные насаждения – лесные культуры сосны обыкновенной, лиственницы Сукачева, тополя бальзамического и других. В подлеске встречаются лещина обыкновенная, рябина обыкновенная, черемуха обыкновенная, бересклет бородавчатый, смородина черная, крушина ломкая, в культурах – жимолость татарская, лох узколистный, сирень обыкновенная, снежноягодник приречный, барбарис обыкновенный (Жудова, 1966; Хайретдинов и др., 1981).

Особенностью Уфимского промышленного центра является наличие разнообразных форм рельефа, что в сочетании со смешанным, с преобладанием углеводородного, типом загрязнения окружающей среды обусловливает формирование своеобразного природно-техногенного комплекса и является определяющим в специфической реакции древесных растений на действие техногенных факторов. Уфимский промышленный центр характеризуется развитым промышленным комплексом (нефтеперерабатывающая и нефтехимическая отрасль, электроэнергетика, машиностроение). Кроме того значительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносит автотранспорт (загрязнение от стационарных источников составляет примерно 50% от общего загрязнения).

На территории г.Уфы отмечается слабая сохранность естественных лесов. Кроме того, недостаточная лесопокрытая площадь города (как в пересчете на 1 жителя, так и на 1 га площади города).

Одной из проблем является слабая изученность насаждений древесных растений в различных районах города. Имеются фрагментарные данные по оценке состояния санитарно-защитных насаждений в промышленной зоне г.Уфы (в окрестностях группы нефтеперерабатывающих предприятий), единичные исследования по состоянию древесной растительности в парковой зоне города. Практически отсутствуют исследования древесных растений, произрастающих вдоль автомагистралей, во внутриквартальных насаждениях.

Отмечается слабая изученность по породному составу древесных растений. Относительно хорошо изучены хвойные породы (сосна обыкновенная, лиственница Сукачева) и ряд лиственных пород (тополь дрожащий и тополь бальзамический, береза повислая, липа мелколистная). Кроме того, исследования состояния и особенностей роста той или иной породы в условиях Уфимского промышленного центра носят фрагментарный характер – изучалась, как правило, надземная часть древесных растений, и практически не изучались корневые системы древесных растений.

Из проблем следует также отметить тот факт, что в структуре зеленых насаждений города Уфы преобладают лиственные древесные растения (различные виды тополя, береза повислая). При этом часть древесных насаждений находятся в критическом состоянии (сказывается техногенная нагрузка, которая приводит к снижению жизненного состояния древесных растений). Анализ состояния древесных насаждений показал, что практически не проводятся рубки ухода, особенно в санитарно-защитных насаждениях в северной промышленной зоне.

Ведение лесного хозяйства должно обеспечивать:

- сохранение и усиление средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса в интересах здоровья человека;
- многоцелевое, непрерывное, неистощительное пользование лесным фондом для удовлетворения потребностей общества и отдельных граждан в древесине и других лесных ресурсах;
- воспроизводство, улучшение породного состава и качества лесов, повышение их продуктивности, охрану и защиту;
- рациональное использование земель лесного фонда;
- повышение эффективности ведения лесного хозяйства на основе единой технической политики, использование достижений науки и техники и передового опыта;
- сохранение биологического разнообразия, объектов историко-культурного и природного наследия.

Согласно приказа № 237 Федерального агентства лесного хозяйства от 26.08. 2008 г. «Об утверждении Временных указаний по отнесению

лесов к ценным лесам, эксплуатационным лесам и резервным лесам» - леса, расположенные на землях города, отнесены к категории защитных лесов «городские леса».

Общая площадь городских лесов по состоянию на 1 января 2011 года составляет 21 765 га. Лесной фонд представлен разбросанными, как мелкими, так и крупными лесными участками по всей территории в границах городской черты (таблица 10, 11).

В целом, природно-климатические условия г.Уфы вполне благоприятны для произрастания хвойных и мягколиственных пород и кустарников. Твердолиственные породы (дуб, клен, вяз, ильм), несмотря на относительно богатые лесные почвы, не имеют хороших условий для успешного произрастания, так как сумма положительных температур для них недостаточна, что подтверждается относительно низкими бонитетами этих насаждений. Периодически суровые морозы, засухи, систематическое затопление паводковыми водами в поймах рек Белой, Уфы и Демы в сочетании с другими неблагоприятными факторами оказывают отрицательное влияние на рост и состояние твердолиственных насаждений в горзеленхозе.

Лесной фонд города Уфы включает природные комплексы и объекты городских лесов расположенных непосредственно внутри или примыкающих к жилым массивам города, имеющие особую экологическую, санитарно-гигиеническую, историческую и эстетическую ценность. Они предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных и культурно-оздоровительных целях.

Все леса г.Уфы отнесены по целевому назначению к защитным лесам, по категориям защитности к – лесам, выполняющим функции защиты природных и иных объектов, под категории защитности – городские леса. Территориальное подразделение лесов по целевому назначению соответствует современным социально-экономическим условиям. Приоритетное направление использования земель лесного фонда – осуществление рекреационной деятельности.

Преобладающими породами являются мягколиственные насаждения, составляющие 63,3% от покрытой лесом площади. Они представлены: липой – 54,4%, ольхой черной – 17,8%, березой – 8,1%, осокорем – 7,1, тополями – 6,0%, ивой (д) – 3,6%, осиной – 2,6%, ольхой серой – 0,4.

Твердолиственные насаждения составляют 27,3% и представлены: дубом низкоствольным – 42,0%, ильмовыми – 39,5%, ясенем – 9,8%, кленом – 5,3% и дубом высокоствольным – 3,4%. Хвойные насаждения составляют 4,2%, в т.ч. сосна – 51,3%, ель – 33,7%, лиственница – 14,7% и кедр – 0,3%. Прочие породы и кустарники занимают – 5,2%.

Лесной фонд характеризуется неравномерной возрастной структурой по всем группам пород и выглядит следующим образом: молодняки 5,4%;

средневозрастные 42,1%; приспевающие 20,1%; спелые и перестойные 32,4%. Наблюдается накопление площади приспевающих, спелых и перестойных насаждений на 52,5%. Это вызвано разрешением проведения в городских лесах только рубок ухода и санитарных рубок (таблица 12).

Таблица 10.

Распределение лесного фонда города Уфы по категориям земель на 01.01.2011г.

Категории земель	Всего	
	Площадь, га	%
1	2	3
Общая площадь лесного фонда	21765	100,0
Лесные земли, всего	20974	96,4
Покрытые лесом, всего	20274	93,2
в т. ч. продуктивные	20274	93,2
из них лесные культуры	2897	13,3
Несомкнувшиеся лесные культуры	58	0,3
Лесные питомники, плантации	29	0,1
Редины естественные	2	-
Не покрытые лесом, всего	611	2,8
в том числе:		
- гари, погибшие насаждения	-	-
- вырубки	7	-
- прогалины, пустыри	604	2,8
Нелесные земли, всего	791	3,6
в т.ч. – пашни	-	-
- сенокосы	43	0,2
- пастбища	-	-
- воды	149	0,7
- дороги, просеки	124	0,6
- ландшафтные поляны, усадьбы и др.	48	0,2
- болота	356	1,6
- прочие земли	71	0,3

Таблица 11.

Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и группам возраста (числитель – площадь, га, знаменатель- запас, тыс.кбм).

Преобладающая порода	Всего	В том числе по группам возраста					
		молодняки		средне-возраст-ные	приспе-вающие	спелые и перестойные	
		1 класс	2 класс			всего	В т.ч. перестой-ные
1	2	3	4	5	6	7	8
Сосна	439 122,2	12 0,7	11 1,7	415 119,7	1 0,1		
Ель	288 23,3	107 2,5	143 13,3	38 7,5			
Лиственница	126 31,0	16 0,2	2 0,3	108 30,5			
Кедр	2 0,2	1 0,1	1 0,1				
Итого хвойные	**855 176,7**	**136 3,5**	**157 15,4**	**561 157,7**	**1 0,1**		
Дуб в/ст	186 35,7		5 0,5	181 35,2			
Дуб н/ст	2320 435,7			547 96,0	535 108,1	1238 231,6	215 36,5
Ясень	548 82,0	100 2,5	127 14,1	321 65,4			
Клен	297 33,4	76 -	22 1,1	268 32,3			
Ильмовые	2185 271,1	-	154 6,6	1327 159,7	433 62,6	271 42,2	
Итого твердолиственные	**5536 857,9**	**107 2,5**	**308 22,3**	**2644 388,6**	**968 170,7**	**1509 273,8**	**215 36,5**
Береза	1055 183,3	10 0,1	10 0,3	731 131,0	257 43,6	47 8,3	

Преобладающая порода	Всего	В том числе по группам возраста					
		молодняки		средне-возраст-ные	приспе-вающие	спелые и перестойные	
		1 класс	2 класс			всего	В т.ч. перестой-ные
1	2	3	4	5	6	7	8
Осина	331 50,7	12 0,1	39 2,7	40 4,6	35 6,1	205 37,2	40 7,4
Ольха (с)	52 3,6			49 3,3	3 0,3		
Ольха (ч)	2280 283,9	9 0,2	75 3,0	787 95,6	638 88,5	771 96,6	
Липа	6986 1684,2	45 0,3	23 1,2	3149 732,8	1913 481,7	1856 468,2	168 41,1
Тополь кул.	759 208,1	15 0,1	- -	130 13,8	49 11,8	565 182,4	322 108,1
Тополевые	926 217,6	- -	33 3,2	135 25,6	117 25,2	641 161,8	141 38,1
Ива (д)	449 76,4	6 -	105 6,5	159 26,2	83 20,9	96 22,8	2 0,4
Итого мягколиственные	**12839 2707,8**	**97 0,8**	**285 16,9**	**5181 1032,9**	**3095 678,1**	**4181 979,1**	**673 195,1**
Бархат амурский	2/0,3			2/0,3			
Орех манжурский	2/0,3			2/0,3			
Рябина	1/-		1/-				
Черемуха	165 6,1			165 6,1			
Яблоня	1/-			1/-			
Итого прочие породы	**171 6,7**		**1 -**	**170 6,7**			
Ива куст.	871/9,6					871/9,6	

Преобладающая порода	Всего	В том числе по группам возраста					
		молодняки		средне-возраст-ные	приспе-вающие	спелые и перестойные	
		1 класс	2 класс			всего	В т.ч. перестой-ные
1	2	3	4	5	6	7	8
Акация (ж)	1/-					1/-	
Шиповник	1/-					1/-	
Итого кустарники	**873/9,6**		**1/-**			**873/9,6**	
ВСЕГО	**20274** **3758,7**	**341** **6,8**	**752** **54,6**	**8555** **1585,9**	**4056** **848,9**	**6570** **1262,5**	**888** **231,6**

Таблица 12.

Распределение лесов по группам возраста (по производственным участкам) (числитель – площадь, га, знаменатель- %).

Группы возраста	Производственный участок				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
молодняки	107,0 8,7	276,6 5,7	71,6 2,7	501,4 6,3	136,9 3,8
средневозрастные	555,1 45,0	2470,1 50,5	1030,5 38,8	3247,6 40,7	1251,2 35,5
приспевающие	98,9 8,0	1141,1 23,4	741,4 27,9	1507,9 18,9	567,0 16,0
спелые и перестойные	470,9 38,3	999,3 20,4	810,5 30,6	2717,3 34,1	1572,5 44,7
В т.ч.перестойные	208,5 17,0	158,3 3,4	109,5 4,1	200,8 2,5	200,5 5,7
ИТОГО	1231,9 100,0	4887,1 100,0	2654,0 100,0	7974,2 100,0	3527,6 100,0

Таблица 13.

Распределение покрытых лесом земель и запасов древесины по классам возраста (числитель-площадь, га.; знаменатель- запас, тыс. кбм.)

Порода	Классы возраста												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII и >	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сосна	13 0,8	11 1,6	329 92,4	85 27,3		1 0,1							439 122,2
Ель	107 2,5	143 13,3	34 6,5	4 1,1									288 23,3
Лиственница	15 0,2	2 0,3	107 29,9	2 0,5									126 31,0
Кедр	1 0,2	1 0,1											2 0,2
Итого Хвойных	136 3,7	157 15,3	470 128,8	91 28,9		1 0,1							855 176,7
Дуб в/ст		5 0,5	170 32,5	11 2,7									186 35,7
Дуб н/ст				21 2,3	82 11,6	269 47,2	175 34,8	535 108,1	778 151,1	245 44,0	150 26,5	65 10,1	2320 435,7
Ясень	100 2,4	126 14,1	289 57,7	32 7,8									548 82,0
Клен	6 -	22 1,1	77 8,0	39 4,1	63 7,0	88 12,9	2 0,2						297 33,4
Вяз		152 6,6	258 21,6	329 35,3	188 23,8	203 28,9	274 41,3	433 62,6	271 42,1				2108 262,2
Ильм		2 0,1	22 1,6	7 0,8	24 3,1	22 3,2							77 8,8
Итого Твердолиственные	106 2,4	308 22,5	816 21,4	439 53,0	357 45,5	582 92,2	451 76,3	968 170,7	104 193,2	245 44,0	150 26,5	65 10,1	5536 357,9
Береза	10 0,1	10 0,3	24 1,7	91 13,4	264 48,0	155 31,1	197 35,7	257 44,7	43 7,7	4 0,6			1055 183,3
Осина	12 0,1	39 2,7	32 3,4	8 1,2	35 6,1	59 11,0	106 18,8	32 5,9	8 1,6				331 50,7
Ольха			25	24	3								52

Порода	Классы возраста												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII и >	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
серая			1,6	1,8	0,3								3,7
Ольха черная.	10 0,2	75 3,0	96 6,7	172 15,0	168 19,6	351 54,3	637 88,5	589 74,2	182 22,3				2280 283,8
Липа	45 0,3	23 1,2	13 2,6	17 7,6	501 34,4	798 86,5	620 431,5	913 481,7	251 318,6	436 109,0	75 6,3	94 24,5	6986 684,2
Тополь культ.	15 0,1		47 2,9	42 3,6	10 1,1	18 3,2	13 2,8	49 11,8	77 25,3	173 51,2	117 37,2	198 68,9	759 208,1
Тополь (бальз)		1 0,1	2 0,1			2 0,3		3 0,4					8 0,9
Осокорь		33 3,2	43 5,8	89 19,4	107 24,5	122 28,8	385 96,7	93 22,3	28 9,1	19 6,9			919 216,7
Ива (др)	6 -	105 6,5	86 10,8	72 15,3	83 20,9	47 10,7	48 11,7		2 0,4				449 76,4
Бархат амурский			2 0,3										2 0,3
Орех манжурский			1 0,2	1 0,1									2 0,4
Рябина		1 -											1 -
Черемуха				132 4,8	33 1,3								165 6,1
Яблоня				1 -									1 -
Ива куст.										851 9,1		20 0,5	871 9,6
Акация (ж)										1 -			1 -
Шиповник					1 -								1 -

Порода	Классы возраста												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII и >	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Итого	98	287	471	749	1205	1552	3006	2936	1591	1484	192	312	13883
	0,8	17,0	46,1	92,2	206,2	325,9	685,7	641,0	385,0	176,8	53,5	93,9	2724,1
Всего по горзелехозу	340	752,0	1757	1279	1562	2135	3457	3904	2640	1729	342	377	20274
	6,9	54,8	296,3	174,1	251,7	418,2	762,0	811,7	578,2	220,8	80,0	104,0	3758,7
%	1,7	3,7	8,7	6,3	7,7	10,5	17,0	19,3	13,0	8,5	1,7	1,9	100,0
	0,2	1,5	7,9	4,6	6,7	11,1	20,3	21,6	15,4	5,8	2,1	2,8	100,0

Таблица 14.

Распределение покрытых лесом земель по классам бонитета (площадь, га)

Преобладающая порода	Классы бонитета								ИТОГО
	1б	1а	1	2	3	4	5	5а	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосна		222	207	9	1				439
Ель			17	174	97				288
Лиственница	3	48	59	4	12				126
Кедр				1	1				2
Итого хвойные	**3**	**270**	**283**	**188**	**111**				**855**
Дуб в/ст			43	133	10				186
Дуб н/ст				1248	1043	29			2320
Ясень			125	381	42				548
Клен				9	189	100			297
Вяз				21	2052	35			2108
Ильм					77				77
Итого твердолиственных			**168**	**1792**	**3413**	**164**			**5536**
Береза	90	230	68	586	81				1055
Осина			4	322	5				331
Ольха сер.					52				52
Ольха черная				721	1552	7			2280
Липа			3	1684	5251	48			6986

Преобладающая порода	Классы бонитета								ИТОГО
	1б	1а	1	2	3	4	5	5а	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тополь кул.				192	506	61			759
Тополь (балз)					6	2			8
Осокорь				93	759	67			919
Ива (д)				14	340	95			449
Итого мягколиственных	**90**	**230**	**75**	**3612**	**8552**	**280**			**12839**
Бархат амурский					2				2
Орех манжурский				2					2
Рябина					1				1
Черемуха				29	136				165
Яблоня						1			1
Ива куст.					1	866	4		871
Акация (ж)						1			1
Шиповник					1				1
Всего по горзеленхозу	**93**	**500**	**526**	**5623**	**12214**	**1312**	**4**		**20274**
%	**0,5**	**2,4**	**2,6**	**27,7**	**60,3**	**6,5**	**-**		**100,0**

Средний класс бонитета по городским лесам составялет II,6. Преобладают насаждения II и III классов бонитета – 88%.

Таблица 15.

Распределение площади покрытых лесом земель по полнотам (площадь, га).

Преобла-дающая порода	Полноты								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосна		2	6	14	63	231	119	4	439
Ель		3	9	35	96	98	40	7	288
Лиственница		3	1	4	39	22	50	7	126
Кедр				1	1				2
Итого хвойные		**8**	**16**	**54**	**199**	**351**	**209**	**18**	**855**

Преобла-дающая порода	Полноты								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дуб в/ст		1	7	52	58	53	15		186
Дуб н/ст	92	316	843	609	412	12	32	4	2320
Ясень		2	49	137	96	171	81	12	547
Клен		1	41	151	85	14	3	2	297
Вяз	91	450	1084	413	24	35	9	2	2108
Ильм			33	42	2				77
Итого твердолиственных	**183**	**770**	**2057**	**1404**	**677**	**285**	**140**	**20**	**5536**
Береза	2	18	99	241	266	273	121	35	1055
Осина	3	10	71	108	52	45	27	15	331
Ольха серая		1	43	7	1				52
Ольха черная.	56	123	760	706	334	223	70	8	2280
Липа	57	405	1344	2283	1883	880	108	26	6986
Тополь культ..	3	20	89	184	274	132	34	23	759
Тополь (балз)			3	2	1		2		8
Осокорь	20	192	435	149	64	27	31	1	919
Ива	7	56	135	174	66	11			449
Итого мягколиственные	**148**	**825**	**2979**	**3854**	**2941**	**1591**	**393**	**108**	**12839**
Бархат амурский						2			2
Орех манжурский					2				2
Рябина					1				1
Черемуха		1	137	27					165
Яблоня				1					1
Итого прочие породы		**1**	**137**	**28**	**3**	**2**			**171**
Ива куст.		65	630	135	35	6			871
Акация (ж)				1					1
Шиповник						1			1
Итого кустарники		**65**	**630**	**136**	**35**	**7**			**873**

Преобла-дающая порода	Полноты								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего по горзеленхозу	**331**	**1669**	**5819**	**5477**	**3855**	**2236**	**741**	**146**	**20274**
в %	**1,6**	**8,2**	**28,8**	**27,0**	**19,0**	**11,0**	**3,7**	**0,7**	**100,0**

Таблица 16.

Распределение покрытых лесом земель по типам лесорастительных условий
(числитель-площадь,га,знаменатель-%)

ТЛУ	Площади по преобладающим породам									Итого
	С	Е	Л	К	Д	Дн	Я	Кл	прочие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А3									332 100,0	**332**
А4									9 100,0	**9**
В1						10 90,9	1 9,1			**11**
В2		2 5,9				23 67,6		4 11,8	5 14,7	**34**
В3								7 5,8	112 94,2	**119**
Д2	5 1,6	2 0,7	1 0,3		21 6,9	110 36,4	31 10,2		134 43,9	**304**
Д3	7 0,3	2 0,1	1		51 2,0	662 26,3	125 4,9		1693 66,4	**2541**
Е3		35 1,0			1	577 16,7	113 3,3	2 0,1	2718 78,9	**3446**
Е4									2531 100,0	**2531**
Е5									53 100,0	**53**
С1					2 100,0					**2**
С2	418 7,2	190 3,2	122 2,1	2	92 1,6	611 10,5	158 2,7	262 4,5	3983 68,2	**5838**
С3	9 0,2	56 1,2	2		19 0,4	326 7,0	120 2,6	23 0,5	4121 88,1	**4676**
С4		1 0,3							376 99,7	**377**
С5									1 100,0	**1**
Итого по объекту										
	439	**288**	**126**	**2**	**186**	**2319**	**548**	**298**	**16068**	**20274**

Средняя полнота по городским лесам составляет 0,6. Восокополнотные насаждения составляют – 15,4%, низкополнотные – 38,6%. Преобладают насаждения с полнотами 0,5 -0,7 они составляют 74,8%.

На территории городских лесов преобладают крапиво-таволговые типы леса, которые составляют 57% от общей площади. Разнотравные типы леса занимают – 32,6%, осоко-сфагновые – 8,8%, а злаковые всего 1,6%.

На территории города преобладают супеси (богатые почвы $С_{1-5}$) которые составляют 53,6% и черноземы деградированные ($Е_{3-4}$)– 29,8%. Суглинки (очень богатые почвы $Д_{2-3}$) составляют 14,1%, а пески (бедные почвы $А_{3-4}$) и супеси легкие (относительно бедные $В_{1-3}$) составляют всего 1,7% и 0,8% соответственно. Насаждения на избыточно увлажненных почвах в целом на покрытых землях составляют 14,7% (2984 га.).

Использование лесов г.Уфы.

В соответствии со ст. 105 Лесного кодекса РФ в городских лесах запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений за исключением случаев:

- в защитных лесах сплошные рубки осуществляются только в случаях, если выборочные рубки не обеспечивают замену лесных насаждений, утративших свои средообразующие, водоохранные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции, на лесные насаждения, обеспечивающие сохранение целевого назначения защитных лесов и выполняемых ими полезных функций (ст. 17 ч. 4 ЛК РФ).

Выборочные рубки лесных насаждений в городских лесах проводятся только в целях вырубки погибших и поврежденных лесных насаждений.

В городских лесах проводятся следующие меры по улучшению озеленения и благоустройства:

- новое строительство включает комплекс работ по созданию озелененных территорий на землях, определенных градостроительными документами, утвержденными Правительством Уфы. Все виды работ при новом строительстве осуществляются в соответствии с проектной документацией, разработанной, согласованной и утвержденной в установленном порядке;

- реконструкция включает комплекс работ, предусматривающих полную или частичную замену всех компонентов зеленых насаждений и элементов благоустройства. Реконструкция проводится на землях, относящихся к озелененным территориям (объектам озеленения) без изменения их правового статуса в соответствии с проектом;

Таблица 17.

Средние таксационные показатели лесов г.Уфы

Преобладающая порода	Средние таксационные показатели						
	возраст	Класс бонитета	полнота	Запас насаждений на 1га, кбм		Прирост на 1га покрытых лесом земель	
				Покрытых лесом земель	Спелых и перестой-ных	средний	текущий
1	2	3	4	5	6	7	8
Сосна	54	1а,5	0,80		278	4,6	5,1
	8,5С 0,4Б 0,3Я 0,3Л 0,2ЛП 0,1В 0,1Д 0,1КЛ +ДН,Е,ТК,ИЛ,К						
Ель	26	2,2	0,75		81	1,7	2,1
	6,1Е 1,0В 0,9ЛП 0,4ОС 0,4Б 0,3ТК 0,2ДН 0,2С 0,1ОЛЧ 0,1Д 0,1Я 0,1КЛ 0,1Л +ОСК						
Лиственница	46	1а,8	0,80		246	4,3	4,9
	6,9Л 1,0С 0,6Е 0,6Б 0,5Я 0,2ЛП 0,1ДН 0,1В +ИВ,П						
Кедр	40	2,4	0,73		130		
	7,0К 1,5Е 1,5С						
Дуб в/ств.	53	1,8	0,71		192	2,8	2,9
	6,9Д 1,4В 0,9Я 0,3ЛП 0,2ТК 0,1Б 0,1С 0,1КЛ +Е,ОС,Л,ОРМ						
Дуб н/ств.	83	2,5	0,55	187	188	2,0	1,9
	5,8ДН 2,7ЛП 1,1В 0,2КЛ 0,1ОС 0,1Б +ОЛЧ,Д,Е,Я,ТК,ОСК,С,ИВ,ИЛ						
Ясень	39	1,9	0,72		150	2,7	2,9
	7,0Я 1,0В 0,6ЛП 0,3ТК 0,2ДН 0,2Д 0,2Б 0,2КЛ 0,1С 0,1ИВ 0,1К +ОЛЧ,Е,ОС,ОСК,ИЛ,Л						
Клен	41	3,3	0,63		112	2,2	2,4
	5,7КЛ 1,6В 1,3ЛП 0,7ДН 0,2Я 0,1ТК 0,1С 0,1ИВ 0,1ТБ 0,1ИЛ +Д,Б,ОСК,Л						
Вяз	58	3,0	0,50	155	124	2,0	2,1
	7,0В 1,3ЛП 0,5ДН 0,5ОСК 0,2ОЛЧ 0,2ИВ 0,1Я 0,1Б 0,1КЛ +Д,Е,ОС,ТК,С,ТБ,ИЛ,ОЛС,Л						
Ильм	45	3,0	0,56		114	2,2	2,5
	5,3ИЛ 1,6КЛ 1,2ЛП 0,8В 0,7ДН 0,4Е						
Береза	59	1,3	0,71	176	174	2,7	2,4
	8,0Б 0,8ОЛЧ 0,3ЛП 0,2В 0,2Я 0,1ОС 0,1ТК 0,1С 0,1Л,0,1Д +ДН,Е,ОСК,ИВ,КЛ						
Осина	53	2,0	0,66	182	153	2,3	2,3
	6,0ОС 2,1ЛП 0,9В 0,3ДН 0,3Б 0,2ОЛЧ 0,1Е 0,1ИВ +Я,КЛ,ИЛ						
Ольха (с)	37	3,0	0,51		75	1,6	1,6
	8,0ОЛС 0,9В 0,4ЛП 0,3ОЛЧ 0,2ОСК 0,1ИВ 0,1КЛ +Б						
Ольха (ч)	64	2,7	0,59	125	124	1,9	1,6
	8,8ОЛЧ 0,5В 0,4Б 0,2ЛП 0,1ОЛС +ДН,Е,ОС,ОСК,ИВ,ТБ						

Липа	74	2,8	0,62	252	241	3,1	2,3
	6,6ЛП 1,4ДН 1,4В 0,3КЛ 0,2ОС 0,1Б +ОЛЧ,Д,Е,Я,ТК,ОСК,С,ИВ,ТБ,ИЛ,ОЛС,БК,ЯБ						
Тополь культуры	45	2,8	0,68	322	275	5,4	5,4
	8,6ТК 0,5В 0,3Я 0,3Б 0,1ЛП 0,1Д 0,1ИВ +ДН,ОЛЧ,Е,ОС,ОСК,С,КЛ,ИЛ,ОЛС,Л						
Тополь (бальз)	31	3,4	0,69		134	3,6	3,6
	8,4ТБ 0,9ИВ 0,7КЛ 0,3В						
Осокорь	42	3,0	0,55		151	2,2	2,2
	6,2ОСК 0,4ИВ 0,5В 0,7ЛП,0,9Кл,09Е0,2Б,0,2Я						
Ива др.	38	3,2	0,56	235	168	4,1	4,4
	8,1ИВ 1,0ОСК 0,5В 0,1ОЛЧ 0,1Е 0,1ТБ 0,1КЛ +ЛП,ДН,ТК,Б						
Орех манжурский	57	2,0	0,70		183		
Бархат амурский	49	3,0	0,80		118		
Рябина	10	3,0	0,70		20		
Черемуха	21	2,8	0,52		37		
Яблоня	20	4,0	0,74		14		
Ива куст.	10	4,0	0,52	11	11		
Акация желтая	15	4,0	0,60	25	25		
ВСЕГО	**62**	**2,6**	**0,60**	**192**	**185**	**2,7**	**2,4**
	3,0ЛП 1,7В 1,3ДН 1,1ОЛЧ 0,6Б 0,4ТК 0,4ОСК 0,3Я 0,3ИВ 0,2ОС 0,2С 0,2КЛ 0,1Д 0,1Е 0,1Л						

Таблица 18.

Состояние лесных культур по данным таксации (площадь, га)

Главная порода	Состояние лесных культур				Погибшие лесные культуры
	хорошее	удовлетвор.	неудовлетв.	И т о г о	
1. Культуры ревизионного периода (числитель – переведенные в покрытые лесом земли, знаменатель – несомкнувшиеся)					
Ель		18,3	3,2	21,5	1,7
Лиственница	9,2	6,0		15,2	-
Ясень		0,5		0,5	-
ИТОГО	**9,2**	**24,8**	**3,2**	**37,2**	**1,7**

2. Культуры старших возрастов					
Сосна	411,2	27,7 2,6		438,9 2,6	59,6
Ель	93,2 3,0	145,9 41,3	27,0 4,9	266,1 49,2	5,5
Лиственница	98,4	12,2 0,6		110,6 0,6	-
Кедр	1,2	0,8		2,0	-
Дуб	116,6	68,7 1,1	1,1	186,4 1,1	-
Ясень	295,5	210,3 1,1	4,3	510,1 1,1	-
Клен	10,4	43,2		53,6	-
Вяз	5,8	29,5	2,8	38,1	-
Береза	307,6	69,7	1,0	378,3	-
Липа	36,7	40,1 1,8		76,8 1,8	-
Тополь культуры	381,8	362,5 1,2	8,3	752,6 1,2	-
Тополь белый		2,9		2,9	
Осокорь	1,3			1,3	
Ива	0,3	21,9	3,0	25,2	-
Бархат амурский		2,2		2,2	-
Орех манчжурский	1,4	0,4		1,8	-
Яблоня	0,5	0,9		1,4	-
Шиповник		1,2		1,2	-
ИТОГО	**1769,1 3,0**	**1051,2 49,7**	**47,5 4,9**	**2867,8 57,6**	**65,1**

3. ИТОГО ПО ГОРОДУ УФА					
Сосна	411,2	27,7 2,6		438,9 2,6	61,3
Ель	93,2 3,0	164,5 41,3	30,2 4,9	287,9 49,2	5,5
Лиственница	107,6	18,2 0,6		125,8 0,6	-
Кедр	1,2	0,8		2,0	-
Дуб	116,6	68,7 1,1	1,1	186,4 1,1	-
Ясень	295,5	210,8 1,1	4,3	510,6 1,1	-
Клен	10,4	43,2		53,6	-
Вяз	5,8	29,5	2,8	38,1	-
Береза	313,5	72,8	1,0	387,3	-
Липа	36,7	40,1 1,8		76,8 1,8	-
Тополь культуры	381,8	362,5 1,2	8,3	752,6 1,2	-
Тополь белый		2,9		2,9	
Осокорь	1,3			1,3	
Ива	0,3	21,9	3,0	25,2	-
Бархат амурский		2,2		2,2	-
Орех манчжурский	1,4	0,4		1,8	-
Яблоня	0,5	0,9		1,4	-
Шиповник		1,2		1,2	
ВСЕГО	**1777,0 3,0**	**1068,3 49,7**	**50,7 4,9**	**2896,0 57,6**	**66,8**
Кроме того, под пологом леса					
Сосна		5,3		5,3	-
Ель		73,5	37,4	110,9	-

Ясень		24,5	9,0	33,5	-
Вяз		14,0	20,7	34,7	-
Липа		8,4		8,4	-
Тополь (к)		26,4		26,4	-
ВСЕГО		**152,1**	**67,1**	**219,2**	**-**

Таблица 19.

Причины гибели и неудовлетворительного состояния лесных культур
(числитель- площадь, га; знаменатель, %)

Причины	Культуры ревизионного периода		Культуры старших возрастов	
	неудовлетворительн.	погибшие	неудовлетворительн.	погибшие
Заглушение мягколиственными породами			48,2 40,3	16,9 26,0
Повреждение копытными дендрофагами		1,7 100,0		
Повреждение болезнями			0,5 0,4	
Потрава скотом	3,2 100,0		0,8 0,7	
Неблагоприятные климатические условия			14,8 12,4	30,3 46,5
Отсутствие агротехнического ухода			1,3 1,1	4,9 7,5
Порода не соответствует типу леса, ТУМ			0,2 0,2	13,0 20,0
Завышено расстояние в рядах			53,7 44,9	
ИТОГО	**3,2 100,0**	**1,7 100,0**	**119,5 100,0**	**65,1 100,0**

Таблица 20.

Экологическое состояние лесов г.Уфы (площадь, га).

П о к а з а т е л и	Учтено настоящим лесоустройством
Площадь насаждений на избыточно увлажненных почвах	2 984
Площадь насаждений с неудовлетво-рительным санитарным (числитель) и лесопатологическим (знаменатель) состоянием	9926 867
в т.ч. примыкающие к садам, населенным пунктам	424
Площадь деградирующих насаждений:	-
- от выпаса скота	-
Площадь л/к поврежденнных: - дикими копытными	2
- домашними животными	4
Запас мертвого леса на покрытых лесом землях: - общий, тыс.кбм. - в среднем на 1 га, кбм.	114,8 5,6

- реставрация на территории памятников садово-паркового искусства производится с целью их сохранения и восстановления в соответствии с правилами и проектом реставрации. Экологическая реставрация природных сообществ и местообитаний на особо охраняемых природных территориях производится в соответствии с планом восстановительных мероприятий;

- капитальный ремонт – это комплекс работ по полному или частичному восстановлению зеленых насаждений и элементов благоустройства с применением современных решений, конструкций, долговечных материалов, выполняемых в соответствии с проектом, разработанным, согласованным и утвержденным в установленном порядке. Средние межремонтные сроки – 5-10 лет, по отдельным видам работ межремонтные стоки могут быть сокращены до – 3-5 лет. Отдельные виды работ, относящиеся к капитальному ремонту, могут производиться по мере необходимости в соответствии с технологическим регламентом и сметами,

разработанные землепользователем и утвержденными в установленном порядке.

Согласно «Классификации работ по ремонту и содержанию объектов внешнего благоустройства городов и других населенных пунктов Российской Федерации» при капитальном ремонте зеленых насаждений должны проводиться следующие работы:

▪ валка сухих, аварийных и потерявших декоративный вид деревьев и кустарников с корчевкой пней; подготовка посадочных мест с заменой растительного грунта и внесением органических и минеральных удобрений, посадка деревьев и кустарников, устройство новых цветников; устройство новых газонов с подсыпкой растительной земли и посевом трав;

▪ восстановление и ремонт садовых дорожек с заменой верхнего покрытия и (или) основания, установка ограждений; перекладка и установка нового бордюрного камня; демонтаж и монтаж поливной сети с заменой труб; восстановление водоотвода; устройство, восстановление и ремонт оград, изгородей, подпорных стенок, лестниц, беседок, раковин, скамеек, урн; ремонт покрытия тротуаров, замена приствольных решеток; ремонт разрушенной части фундаментов под скульптуры, реставрация скульптур;

▪ установка и ремонт детских и спортивных площадок;

▪ посев газонов и тенелюбивой дикорастущей растительности в отдельных местах и посадка однолетних и многолетних цветочных растений в цветниках; формовочная и омолаживающая обрезка растений, удаление поросли, очистка стволов от дикорастущих лиан, стрижка живой изгороди, лечение ран; выкапывание, очистка, сортировка луковиц, клубнелуковиц, корневищ; ремонт детских площадок, садово-паркового инвентаря, парников, теплиц, оранжерей.

Содержание объектов озеленения – это комплекс работ по уходу за зелеными насаждениями и элементами благоустройства озелененных территорий, устранению незначительных деформаций и повреждений конструктивных элементов объемных сооружений, а также уборка малых передвижных форм в летнее и зимнее время.

Содержание зеленых насаждений включает:

▪ уход за деревьями и кустарниками – подкормка, полив, рыхление, прополка, защита растений, укрепление корневой системы, связывание и развязывание кустов морозостойких видов, укрытие и покрытие теплолюбивых растений, погрузка и разгрузка удобрений, мусора, своевременное удаление сухих и аварийных деревьев и др.;

▪ уход за газонами рыхление, подкормка, полив, прополка, сбор мусора и опавших листьев, землевание, обрезка растительности у бортов газона, скашивание травостоя для его формирования и в засушливые годы

при пожарной опасности, прополка запрещенных растений и агрессивных интродуцентов, активно вытесняющих местные виды растений (борщевик Сосновского, конопля, карантинные виды растений и др.), обработка агрохимикатами;

▪ уход за цветниками – посев семян, посадка рассады и луковиц, полив, рыхление, прополка, подкормка, защита растений, сбор мусора и др.;

▪ поднятие и укладка металлических решеток на лунках деревьев, прочистка и промывка газонного борта; окраска и мытье ограждений зеленых насаждений; замена и восстановление недостающих секций ограждений, удаление снега, расстановка и перемещение диванов, скамеек, урн и уборка мусора;

▪ уход за детскими площадками;

▪ текущий ремонт.

Содержание озелененных и природных территорий, включая текущий ремонт, производится в соответствии с нормативно-производственным регламентом.

В городских лесах проводится и компенсационное озеленение – воспроизводство зеленых насаждений взамен уничтоженных или поврежденных.

В городских лесах запрещается:

- использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях;

- ведение охотничьего хозяйства;

- ведение сельского хозяйства; разработка месторождений полезных ископаемых;

- размещение объектов капитального строительства, за исключением лесных троп, гидротехнических сооружений.

Ведение лесопаркового хозяйства должно обеспечить:

- Охрану и защиту лесов городского округа.
- Сохранение и усиление средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных природных свойств лесов в интересах охраны здоровья человека.
- Воспроизводство, улучшение породного состава и качества лесов городского округа, повышение их продуктивности.
- Ландшафтное благоустройство лесов на территории городского округа в интересах отдыха населения.
- Рациональное использование лесных земель городского округа.
- Повышение эффективности ведения лесопаркового хозяйства на основе единой комплексной политики с использованием достижений науки и передового опыта.

- Сохранение биологического разнообразия, объектов историко-культурного и природного наследия.
- Совершенствование экологического зонирования городского округа и на его основе ведение лесопаркового хозяйства в лесах городского округа.

Леса городского округа подлежат охране от пожаров, незаконных порубок, нарушений установленного порядка лесопользования и др. противоправных действий, причиняющих вред лесу, а также защите от вредителей и болезней.

Охрана и защита лесов осуществляется с учетом их биологических и региональных особенностей и включает в себя комплекс организационных, правовых и других мер, направленных на рациональное использование лесов городского округа, их сохранения от уничтожения, повреждения и ослабления, загрязнения и иных вредных воздействий.

Вопросы осуществления осуществления рекреационной деятельности в лесах г.Уфы. Урбанизированная территория г.Уфы обладает мощным рекреационным потенциалом, представленным значительными естественными водотоками: рек Белая, Уфа, Дема, Шакша, Шугуровка, их притоками, старицами и озерами.

Обширные пойменные пространства, покрытые низкой растительностью (луга, болота, кустарники) эффектно контрастируют с доминирующим как в пойме, так и по высотным отметкам, крутых берегов, массивам Уфимского плато. Естественно природный ландшафт органично входит в структуру городской среды.

Многоплановость визуально-пространственных взаимосвязей центра города и окружающих его пойменных территорий создает постоянно меняющиеся экспозиции и разнообразие закрытых камерных и открытых панорамных пространств.

Кроме того, наличие на обширной территории разнообразных типов ландшафтов природного и антропогенного характера, в совокупности с находящимися в них объектами естественного и искусственного происхождения, формирующую рекреационную привлекательность указанных ландшафтов, обеспечивает возможность использования этой территории практически для любых видов и форм рекреации:

- по функциональной направленности;
- по длительности пребывания;
- по сезонности пребывания;
- по активности использования.

Намечаемые формы рекреации должны быть адекватны допустимой антропогенной нагрузке на те или иные виды существующих ландшафтов.

Для осуществления рекреационной деятельности в целях организации отдыха, туризма, физкультурно-оздоровительной и спортивной

деятельности могут организовываться туристические станции, туристические тропы и трассы, проведение культурно-массовых мероприятий, пешеходные, велосипедные и лыжные прогулки, конные прогулки (верхом или на повозках), занятия изобразительным искусством, познавательные и экологические экскурсии, спортивные соревнования по отдельным видам спорта, специфика которых соответствует проведению соревнований в лесу, физкультурно-спортивные фестивали и тренировочные сборы, а также другие виды организации рекреационной деятельности.

На лесных участках, предоставленных для осуществления рекреационной деятельности, подлежат сохранению природные ландшафты, объекты животного мира, растительного мира и водные объекты.

Леса для осуществления рекреационной деятельности должны использоваться способами, не наносящими вреда окружающей среде и здоровью человека. Использование лесов для осуществления рекреационной деятельности не должно препятствовать праву граждан пребывать в лесах.

При осуществлении рекреационной деятельности в лесах допускается возведение временных построек на лесных участках (беседок, пунктов хранения инвентаря и др.) и осуществление благоустройства лесных участков (размещение дорожно-тропиночной сети, информационных стендов и аншлагов по природоохранной тематике, скамеек, навесов от дождя, указателей направления движения, контейнеров для сбора и хранения мусора и др.).

Эстетическая оценка открытых ландшафтов проводится с учетом следующих показателей:

- Положение на местности, влажность почвы, проходимость;
- Размер и конфигурация участка;
- Живописность опушек и местности, окружающих открытые пространства;
- Наличие и качество единичных или небольших групп деревьев и кустарников и характер их размещения;
- Качество травяного и мохового пространства;
- Размер и конфигурация водоемов, характер их берегов и окружающей растительности, доступность водной поверхности для отдыхающих, санитарное состояние водоема и возможность его использования для отдыха и купания.

Таблица 21.

Шкала групп и типов ландшафтов

Группы ландшафтов		Типы ландшафтов			
Наимено-вание	Индекс	Характеристика	Общая сомкнутость полога леса	Индекс	Шифр
Закрытые	10	Древостои горизонтальной сомкнутости	1,0-0,6	1а	1
		Древостои вертикальной сомкнутости с учетом яруса подроста и подлеска высотой более 1,5м	1,0-0,6	1б	2
Полу-открытые	20	Изреженные древостои с равномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском высотой более 1,5 м или без них	0,5-0,3	2а	3
		Изреженные древостои с неравномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском высотой более 1,5м или без них	0,5-0,3 (в группах 0,7-0,6)	2б	4
		Молодняки высотой более 1,5м	0,5-0,4	2в	5
Открытые	30	Редины, участки с единичными деревьями с наличием редкого возобновления кустарников, независимо от их высоты	0,2-0,1	3а	6
		Участки с наличием возобновления леса или кустарников высотой до 1,5м, (вне зависимости от густоты)	-	3б	7
		Участки без древесно-кустарниковой растительности	-	3в	8

Таблица 22.

Шкала эстетической оценки участков.

Класс	Насаждения	Открытые пространства
1	Хвойные и лиственные насаждения I-II классов бонитета с длинными и широкими кронами деревьев, здоровым и красивым подлеском и подростом средней густоты. Участок с хорошей проходимостью, незахламленный	Площадь до 0,1га (прогалины, поляны), хоро-шо дренированные свежие и сухие почвы; участки площадью от 1 до 3 га со сложными, извилистыми границами, хорошо выраженным рельефом, декоративными опушками, имеются единичные декоративные деревья или сформировавшиеся древесно-кустарниковые группы, небольшие красочные водоемы с ясно выраженными берегами, обрамленными декоративной растительностью
2	Насаждения III класса бонитета с участием ольхи и осины до 5 единиц состава при средней ши-рине и длине крон, густом или угнетенном подросте и подлеске. Участок частично захламлен (до 5 кбм/га)	Открытые пространства больших размеров с конфигурацией границ простой формы, водные пространства, обрамленные малодекоративной растительностью, участки без древесной растительности, заросшие кустарниками
3	Насаждения с преобладанием ольхи и осины, а также хвойные IV-V классов бонитета. У деревьев плохо развиты кроны. Захламленность и сухостой от 5 кбм/га и выше	Необлесившиеся вырубки, пашни, линии электропередачи, хозяйственные дворы, болота и др. открытые площади и водоемы с низкой декоративностью

Таблица 23.

Шкала санитарно-гигиенической оценки участка.

Характеристика участка (выдела)	Балл
Участок в хорошем санитарном состоянии, воздух чистый, хорошая аэрация, отсутствие шума, паразитов, густых зарослей. Имеют место ароматические запахи, лесные звуки, сочные краски	1
Участок в сравнительно хорошем санитарном состоянии, незначительно захламлен и замусорен, имеются отдельные сухостойные деревья, воздух несколько загрязнен, шум периодический, или отсутствует	2
Участок в плохом санитарном состоянии - захламлен мертвой древесиной, замусорен. Имеются места свалок мусора, наличие карьеров и ям, сильно загрязненный воздух (в т.ч. неприятные запахи). Место ветреное, сильно затененное, высокий уровень шума, наличие паразитов, избыточного увлажнения, густых зарослей	3

Таблица 24.

Шкала оценки биологической устойчивости насаждений

Классы устойчивости	Размер и характеристика текущего отпада (усыхающие деревья и свежий сухостой)	Общий размер усыхания (деревья 2-й и 3-й группы состояния + захламленность)	Наличие вредителей и болезней	Состояние лесной среды
1 - устойчивые	Усыхающие деревья и свежий сухостой, менее двойной величины естественного отпада (за счет деревьев с диам. на высоте 1,3м менее среднего)	До 5%	Отсутствует или единичные повре-ждения	Не нарушено
2 - устойчивость нарушена	Отпад в 2 и более раза превышает размер естественного отпада (за счет деревьев с диам. на высоте 1,3м, близким к среднему)	6-40%	Могут иметь мас-совое распрост-ранение и высо-кую численность	Как правило, на-рушено, полнота неравномерная или низкая
3 - устойчивость утрачена	- « -	40% и более (для осинников 50% и более, полнота менее 0,7)	- « -	- « -

Таблица 25.

Шкала оценки рекреационной деградации лесной среды.

Характеристика лесной среды	Стадии деградации
Признаков нарушения лесной среды нет, рост и развитие деревьев и кустарников нормальное, механические повреждения отсутствуют, подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные. Моховой и травяной покров характерных для данного типа леса видов, подстилка (пружинящая) не нарушена. Регулирование рекреации не требуется	1
Незначительное изменение лесной среды и ухудшение роста и развития деревьев и кустарников, единичные механические повреждения , подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные, средней густоты, имеют до 20% поврежденных и усохших экземпляров. Проективное покрытие мхов до 20%, травяного покрова – до 50% (из них 1/10 – луговой), нарушение подстилки незначительное, почва и подстилка слегка уплотнены, отдельные корни деревьев обнажены, вытоптано до минеральной части почвы около 5% площади. Незначительное регулирование рекреации	2
Значительное изменение лесной среды, рост и развитие деревьев ослаблены, до 10% стволов с механическими повреждениями, подрост (одновозрастный) и подлесок угнетены, они средней густоты, или редкие , 21-50% поврежденных и усохших экземпляров. Мхи у стволов деревьев, их проективное покрытие 5- 10%, травяного покрова – 70- 60% (из них 2/10 – луговой), появляются сорняки, подстилка и почва значительно уплотнены, довольно много обнаженных корней деревьев, вытоптано до минеральной части почвы около 6-40% площади. Значительное регулирование рекреации	3
Сильно нарушена лесная среда, древостой куртинно-лугового типа, деревья значительно угнетены, 11-20% стволов с механическими повреждениями, подрост и подлесок нежизнеспособные (преимущественно в куртинах), редкие или отсутствуют, поврежденных и усохших экземпляров более 50%. Мхи отсутствуют, проективное покрытие травяного покрова 59-40% (из них ½ луговой и сорняки). Много обнаженных корней деревьев, подстилка на открытых местах отсутствует, вытоптано до минеральной части почвы 41-60% площади. Строгий режим рекреации	4
Лесная среда деградирована, древостой изрежен, куртинно-лугового типа, деревья сильно ослаблены или усыхают, более 20% с механическими повреждениями, подрост, подлесок, мхи, подстилка отсутствуют, проективное покрытие травяного покрова до 10% (¾ луговой и сорняки), корни большинства деревьев обнажены и повреждены, вытоптано до минеральной части почвы более 60% площади. Рекреация не допускается	5

Согласно таблицам 21-25 можно дать рекреационную характеристику насаждений г.Уфы в пределах функциональных зон (таблица 26).

На территории городских лесов преобладают закрытые ландшафты, составляющие 66,8%. По эстетической ценности земель преобладают 2 класса (насаждения 3 класса бонитета с участием ольхи и осины до 5 единиц в составе при средней ширине и длине крон, густом и угнетенном подросте и участок частично захламлен. Водные пространства обрамленные малодекоративной растительностью) 61,9%. По санитарно-

гигиенической оценке участков преобладает средняя (2 балл) – 57,5%. Оценка биологической устойчивости насаждений - преобладают насаждения 1 класса – 76,8%. На территории городских лесов преобладает средняя проходимость 64,9%. Просматриваемость преобладает средняя - 90,4%.

Во всех зонах отмечено преобладание 1 стадии деградации, в целом – 95,1%. Это говорит о том, что в основном признаков нарушений лесной среды нет, рост и развитие деревьев и кустарников нормальные, механических повреждений нет, подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособный. Травяной покров характерный для данных типов леса, подстилка не нарушена.

Таблица 26.

Ландшафтная характеристика лесов города Уфы рекреационного назначения.

Показатели ландшафтной характеристики	Класс показателя	Площадь по классам	
		г а	%
1	2	3	4
Городские леса всего			
1. Тип ландшафта:			
Закрытый	10	14284,1	66,8
в т.ч. -горизонтальная сомкнутость	1А	8901,3	41,6
-вертикальная сомкнутость	1Б	5382,8	25,2
Полуоткрытый	20	6096,4	28,5
в т.ч. -равномерное размещение деревьев	2А	5783,3	27,0
-групповое размещение дереревьев	2Б	313,1	1,5
Открытый	30	1012,7	4,7
в т.ч. -редины, древостои	3А	113,4	0,5
-участки с единичными деревьями	3Б	260,5	1,2
-без древесной растительности	3В	638,8	3,0
ИТОГО		21393,2	100,0
2. Эстетическая оценка	1	346,7	1,6
	2	13247,2	61,9
	3	7793,7	36,5
ИТОГО		21387,6	100,0
3. Санитарно-гигиеническая оценка	1 высокая	5164,3	24,6
	2 средняя	12101,5	57,5
	3 низкая	3774,2	17,9
ИТОГО		21040,0	100,0
4. Степень устойчивости	1	15649,0	76,8
	2	4710,2	23,1
	3	19,8	0,1
ИТОГО		20379,0	100,0

5. Проходимость выдела	плохая	6358,6	30,4
	средняя	13550,8	64,9
	хорошая	980,4	4,7
ИТОГО		20889,8	100,0
6. Просматриваемость выдела	плохая	661,2	3,2
	средняя	18884,5	90,4
	хорошая	1345,8	6,4
ИТОГО		20891,5	100,0
7. Стадии рекреационной дигрессии	1	19768,8	95,1
	2	1018,9	4,9
	3	3,3	
ИТОГО		20791,0	100,0

Таблица 27.

Основные хозяйственные мероприятия и виды лесных пользований в лесах зеленых зон.

№ п/п	Наименование мероприятий	Функциональные зоны		
		Активного отдыха	Прогулочная	Фаунистического покоя
I. Лесохозяйственные мероприятия				
1	Рубки ухода за лесом с целью:			
-	Формирования ландшафтов	+	+	-
-	Удаления малоценной растительности	+	+	+
-	Содействия естественному возобновлению	+	+	+
-	Ухода за подростом	+	+	+
-	Ухода за существующими и созданными лесными ландшафтами	+	+	+
-	Переформирования и обновления насаждений	+	+	-
2	Рубки реконструкции	+	+	-
3	Прочие рубки с целью:			
-	Создания открытых ландшафтов, расчистки перспектив	+	-	-

№ п/п	Наименование мероприятий	Функциональные зоны		
		Активного отдыха	Прогулочная	Фаунистического покоя
-	На видовых точках, удаления малоценной в рекреационном отношении растительности	+	-	-
-	Расчистки площадок для отдыха и под строительство объектов благоустройства	+	+	-
-	Ухода за открытыми ландшафтами и видовыми точками	+	+	-
4	Посадка деревьев и кустарников с целью:			
-	Формирования ландшафтов	+	+	-
-	Повышения санитарно-гигиенических свойств леса и устойчивости насаждений	+	+	-
-	Восстановления леса	-	+	+
-	Создания ремиз	-	-	+
-	Реконструкции насаждений	+	+	-
5	Создание луговых газонов	+	-	-
6	Уход за травостоем на открытых пространствах	+	+	-
7	Природоохранные мероприятия	+	+	+
8	Санитарно-защитные мероприятия, в т.ч. санрубки	+	+	+
9	Противопожарные мероприятия	+	+	+
10	Профилактика лесонарушений и повреждений леса отдыхающими	+	+	+
II. Биотехнические мероприятия и охрана фауны				
1	Улучшение условий обитания животных	-	-	+
2	Устройство подкормочных площадок и подкормка животных	-	+	+
3	Устройство и развешивание гнездовий	+	+	+
4	Регламентация и ограничение лесохозяйственных работ	-	-	+
III. Благоустройство территории				
1	Создание дорожно-тропиночной сети, автостоянок искусственных сооружений	+	+	-
2	Создание рекреационных маршрутов	+	+	-
3	Создание видовых точек и смотровых площадок	+	+	-
4	Создание и оборудование площадок отдыха	+	+	-
5	Строительство и размещение мелких форм архитектуры и лесопаркового оборудования	+	+	-

№ п/п	Наименование мероприятий	Функциональные зоны		
		Активного отдыха	Прогулочная	Фаунистического покоя
6	Визуальная информация	+	+	+
7	Наглядная агитация	+	+	-
8	Устройство и оборудование мест стационарного отдыха летнего типа с ночлегом	+	-	-
9	Уход за объектами благоустройства, их ремонт	+	+	+
IV. Лесопользование				
1.	Главное пользование	-	-	-
2.	Лесовосстановительные рубки	-	-	-
3.	Сенокошение	+	+	-
4.	Пастьба скота	-	-	-
5.	Любительсикй сбор ягод, грибов, орехов	+	+	-
6.	Любительский сбор лекарственного сырья	+	+	-
7.	Пчеловодство	-	-	-

Таблица 28.

Функциональные зоны, направление в них лесного хозяйства и лесопользования

№ п/п	Наименование функциональных зон	Целевое назначение, список кварталов	Целевое направление лесного хозяйства	Допустимые виды лесных пользований
1	Рекреационная зона интенсивного пользования	Организация активного отдыха	Обустройство зоны, мест отдыха и охрана, лесозащита	Рубки ухода (кроме проходных), санитарные выборочные рубки и проч. рубки. Благоустройство территории.
2	Рекреационная зона умеренного пользования	Организация активного отдыха	Обустройство зоны, мест отдыха и охрана, лесозащита	Рубки ухода (кроме проходных), санитарные выборочные рубки и проч. рубки. Благоустройство территории.
3	Зона концентрированного	Предназначена для приема, комфортного отдыха посетителей и обеспечения их необходимой информацией	Лесозащита, Обустройство мест отдыха	Рубки ухода (кроме проходных), санитарные выборочные рубки и проч. рубки, лесозащита, защитно-декоративные посадки. Благоустройство территории. Сенокошение, пастьба скота, сбор грибов и ягод,

№ п/п	Наименование функциональных зон	Целевое назначение, список кварталов	Целевое направление лесного хозяйства	Допустимые виды лесных пользований
				лов рыбы любительский
4	Зона строгого режима	Охрана и защита насаждений	Охрана, лесозащита и восстановление насаждений	Рубки ухода (кроме проходных), санитарные выборочные рубки и проч. рубки. Лесовосстановление.
5	Зона хозяйственного назначения	Проведение работ, необходимых для функционирования и развития, а также обеспечения жизнедеятельности местного населения, поддержания социально-экономической инфрастуктуры	Лесохозяйственные работы и лесозащита	Рубки ухода (кроме проходных), санитарные выборочные рубки и проч. рубки, лесозащита, лесоразведение. Сенокошение, пастьба скота, сбор грибов и ягод, лов рыбы любительский

Наиболее сложившаяся к настоящему времени рекреационная зона города Уфы расположена в пределах Уфимского полуострова. В её состав, начиная с южного склона р. Белой, входят подзоны интенсивного (активного) рекреационного использования.

В Центральной части:

- сад им. Крупской (исторический городской сад);
- парк им. Матросова (бывший Ушаковский сад);
- сквер у Монумента Дружбы;
- парк им. Аксакова (бывший Веденеевский сад);
- сквер у ДК «Юбилейный» (бывший Никрополь);
- детский парк им. Якутова (бывший Сад народной трезвости);
- бульвар Ибрагимова;
- ЦПКиО им. Гафури;
- Бульвар Давлетшиной;
- Сад им. Матросова;
- Парк им. Калинина;

В Северной части:

- парк Победы;
- парк Нефтяников.

Подзоны интенсивного рекреационного использования города Уфы включают в себя:

- лесопарк лесоводов Башкортостана (с ботаническим садом), расположенный между жилыми зонами Старой Уфы и Лесопаркового микрорайона;

- восточный склон р.Уфы с находящимися на нём городскими лесами как естественного так и искусственного происхождения.

Подзоны концентрированного отдыха включают в себя:

- западный склон р.Белой от Собачьей горы и далее на север по заовраженным труднодоступным территориям;

- пойменные территории в районах Кузнецовского Затона, Кооперативной Поляны, Затона-Восточного, Глумилино, Инорса и Шакши.

Подзоны строгого режима включают в себя;

- зоны режимных объектов Министерства обороны и Министерства юстиции. Один объект Минобороны расположен западнее жилой зоны микрорайона Затон-Восточный, два других объекта вошли в сотав Лихачевского промрайона;

- объекты Минюста (по исполнению наказаний) находятся в центральном ядре города, Лихачевском промрайоне, микрорайонах Сипайлово и Шакша;

- объекты водозаборов и водотоков расположенных в северной и южной частях г.Уфы

Хозяйственная подзона включает в себя практически неорганизованные открытые озелененные пространства, покрытые лесами, кустарниками и лугами.

Таблица 29.

Распределение городских лесов по рекреационным зонам
(числитель- № № кварталов, знаменатель- площядь, га).

№ п/п	Наименование функциональных зон	Наименование производственных участков					ВСЕГО, га
		Участок № 1	Участок № 2	Участок № 3	Участок № 4	Участок № 5	
1	Рекреационная зона интенсивного пользования	1-10,12-19, 21, 26 851	-	-	1-3 248	12,16-22,28-33, 36-45 1646	2745
2	Рекреационная зона умеренного пользования	-	33 47	2,6,7,10, 11,14-16,24,26 1137	22,53,74 249	2,5-11, 13-15 951	2384
3	Зона концентрированного пользования	11, 23-25 305	17,27,29,32, 37 часть, 39,40,42 470	1,3,12, 13,21 556	4,5,10,16 482	3,4,23-27, 34,35. 922	2735
4	Зона строгого режима	20, 22 108	30, 31 216	23 98	-	1 238	660
5	Зона хозяйственного назначения	-	1-16,18-26, 28,34-36,38 41,43-48, часть кв.37,	4,5,8, 9,17-20, 22,25,27 1137	6-9,11-15, 17-21, 23-52,	-	13241

			39,40,42 4686		54- 73,75-83 7418		
	ВСЕГО	1264	5419	2928	8397	3757	21765

Новые посадки деревьев и кустарников необхожимо производить только в соответствии с дендропроектами и с согласования служб подземных коммуникаций и инженерных сетей с учетом следующих минимальных расстояний от зданий, сооружений, приводимых согласно СНиП (таблица 30).

Таблица 30.

Нормы минимальных расстояний от сооружений при посадке насаждений

№№ п/п	Элементы и сооружения, от которых исчисляются расстояния	Расстояние до оси (в м)	
		деревьев	кустарников
1	Наружные стены	5	1,5
2	Ось трамвайных путей	5	3
3	Край тротуаров и дорожек	0,7	0,5
4	Край проезжей части улицы	2	1
5	Мачты и опоры	4	-
6	Подошва откосов	1	0,5
7	Подпорные стенки	3	1
8	Подземные сети:		
	а) газопровод, канализация	1,5	
	б) тепловые сети	2,0	
	в) водопровод, дренаж	2,0	
	г) кабели связи, силовые кабели	2,0	0,7
	д) коллекторные каналы	3,0	1,0

Методика отбора деревьев в рубку при проведении санитарно-оздоровительных мероприятий на территории города Уфы:

1. После лесных пожаров отбор деревьев в рубку необходимо производить после оценки огневых повреждений кроны, ствола, корневых лап, общего состояния деревьев.

2. При вывале или поломке деревьев ветром уборке подлежат полностью и частично вываленные и поломанные деревья, при этом разработку поврежденного леса следует заканчивать:

3. В насаждениях, поврежденных снегом и ожеледью, уборке подлежат деревья с повреждением 2/3 кроны и более, а также поваленные деревья. Рекомендуемый срок уборки этих деревьев – до 1 июня, но не позднее 1 мая следующего года.

4. Выборка деревьев, заселенных стволовыми вредителями, производится в очагах их размножения, возникших в насаждениях, поврежденных в результате влияния различных неблагоприятных факторов.

5. В хвойных насаждениях, пораженных корневой губкой и опенком, вырубке подлежат деревья III – VI категорий состояния. При наличии в очагах корневых гнилей повышенной численности стволовых вредителей выборку зараженных деревьев производят с учетом сроков развития насекомых.

6. В сосновых насаждениях, зараженных смоляным раком – серянкой, следует выбирать деревья, пораженные болезнью в сильной степени (рана в нижней части кроны охватывает более 2/3 окружности ствола), с желтеющей хвоей, заселенные стволовыми вредителями. Следует избегать чрезмерного изреживания древостоев и травмирования деревьев.

7. В дубравах, пораженных сосудистым микозом, уборке подлежат деревья IV – VI категорий состояния, в очагах голландской болезни ильмовых пород – деревья III – VI категории, вырубка предпочтительна в осенне-зимний период, но отбор в рубку и клейменение этих деревьев производятся в облиственном состоянии.

8. В очагах некрозно—раковых болезней выборку пораженных болезнями деревьев следует производить при поражении ранами более 1/2 окружности их ствола, а также усыхающие и сухостойные деревья.

9. При заражении хвойных и ценных лиственных пород гнилевыми болезнями стволов, усыханием не менее 50 % кроны и наличием вторичной (водяные побеги) кроны, выборке подлежат деревья с плодовыми телами, дуплами и другими явными признаками болезней. Жизнеспособные деревья с дуплами в количестве 5-10 шт/га оставляют в целях обеспечения естественными укрытиями представителей лесной фауны.

10. В насаждениях осины, березы и ивы, пораженных стволовыми гнилями, выборочные санитарные рубки целесообразны лишь в парках, лесопарковых частях зеленых зон при общей зараженности не более 20% деревьев. При большей зараженности стволовыми гнилями эти насаждения в лесах всех групп подлежат сплошной санитарной рубке или реконструкции.

11. В зоне промышленного загрязнения атмосферы (загазованность, задымленность, запыленность) следует проводить периодическую выборку усыхающих и сухостойных деревьев.

12. Деревья, имеющие механические повреждения ствола и корневых лап, подлежат вырубке, если размер обдиров коры составляет половину окружности ствола и более (при повреждении корневых лап - более половины их надземной поверхности) и если есть признаки заражения ствола дереворазрушающими грибами или насекомыми, обдиров коры лосем и другими дикими копытными животными.

Таблица 31.

Шкала категорий состояния деревьев.

Категории деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1	2	3
Хвойные породы		
1- без признаков ослабления	Хвоя зеленая блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	
2- ослабленные	Хвоя часто светлее обычного, крона слабоажурная, прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей
3- сильно ослабленные	Хвоя светло-зеленая или сероватая матовая, крона ажурная, прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки повреждения ствола корневых лап, ветвей, кроны, могут иметь место попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей на стволе и ветвях
4- усыхающие	Хвоя серая матовая, крона заметно изрежена, прирост текущего года еще заметен или отсутствует	Признаки повреждения ствола и других частей дерева выражены сильнее, чем у предыдущей категории, возможно заселение дерева стволовыми вредителями (смоляные воронки, буровая мука, насекомые на коре, под корой и в древесине)
5 – сухостой текущего года (свежий)	Хвоя текущего года серая желтая или бурая, крона сильно изрежена, мелкие веточки сохраняются, кора сохранена или осыпалась лишь частично	Признаки предыдущей категории; в конце сезона возможно наличие на части дерева вылетных отверстий насекомых
6- сухостой прошлых лет (старый)	Хвоя осыпалась или сохранилась лишь частично, мелкие веточки, как	На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой –

Категории деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1	2	3
	правило, обломились, кора осыпалась	обильная буровая мука и грибница дереворазрушающих грибов.
Лиственные породы		
1- без признаков ослабления	Листва зеленая блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	
2- ослабленные (сухокронные 1/4)	Листва зеленая, крона слабоажурная, прирост может быть ослаблен по сравнению с нормальным, усохших ветвей менее 1/4	Могут быть местные повреждения ветвей, корневых лап и ствола, механические повреждения, единичные водяные побеги
3- сильно ослабленные (сухокронные до 1/2)	Листва мельче или светлее обычной, преждевременно опадает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/4 до 1/2	Признаки предыдущей категории попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей, сокотечение и водяные побеги на стволе и ветвях
4- усыхающие (сухокронные более чем на 1/2)	Листва мельче, светлее или желтее обычной, преждевременно отпадает, или увядает, крона изрежена, усохших ветвей от ½ до 3/4	На стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, сокотечение, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине); обильные водяные побеги, частично усохшие или усыхающие
5 – сухостой текущего года (свежий)	Листва усохла, увяла или преждевременно опала, усохших ветвей более ¾, мелкие веточки и кора сохранились	На стволе, ветвях и корневых лапах, часто признаки заселения стволовыми вредителями и

Категории деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1	2	3
		поражения грибами
6- сухостой прошлых лет (старый)	Листва и часть ветвей опали, кора разрушена или опала на большей части ствола	Имеются вылетные отверстия насекомых на стволе, ветвях и корневых лапах, на коре и под корой грибница и плодовые тела грибов

Вопросы воспроизводства лесов г.Уфы.

Основу фонда лесовосстановления составляют не покрытые лесом земли, учтенные при лесоустройстве и лесосеки ревизионного периода сплошнолесосечных санитарных рубок. Способы лесовосстановления необходимо определять с учетом природных и экономических условий расположения объекта, биологии древесных пород, особенностей типов леса и условий местопроизрастания, а также результатами обследования хода естественного возобновления на не покрытых лесом землях и под пологом спелых и перестойных насаждений (предварительное возобновление). Под естественное заращение проектируются не покрытые лесом земли и лесосеки сплошных санитарных рубок, имеющие достаточное количество возобновления для последующего перевода этих площадей в покрытые лесом земли. На площадях, где не ожидается в течение приемлемого срока естественное возобновление, необходимо проводить искусственное лесовосстановление.

При создании лесных культур предпочтение следует отдавать методам и технологиям, обеспечивающим минимальное повреждение почвенного покрова и близкое к естественному развитие лесных экосистем. Нельзя допускать применение технологий, связанных с корчевкой пней, интенсивной обработкой почвы, изменением гидрологического режима.

Благоустройство и озеленение города Уфы.

В настоящее время, в условиях обострившейся экологической ситуации, одной из важных проблем является оптимизация среды обитания городского населения. Городские зеленые насаждения выполняют важные функции, среди которых особо стоит выделить санитаро-гигиеническую, экологическую и эстетическую. Растительность способна существенно уменьшить неблагоприятные воздействия климатических и антропогенных факторов на условия труда, жизни и отдыха человека, о чем свидетельствует богатый мировой опыт ландшафтной организации селитебных территорий. Состояние зеленых насаждений является одним из основных индикаторов состояния городской экосистемы, на которое влияют естественные факторы (гидро-

климатические, почвенно-грунтовые), так и собственно антропогенные (химическое загрязнение воздуха, почв и грунтовых вод, механические воздействия на почвенно-растительный покров) (Коломыц и др., 2000; Миркин, Наумова, 2008). Для крупного промышленного центра, к которому относится Уфа сохранение зеленого покрова является жизненно важной задачей.

Город Уфа входит в западно-предуральскую лесостепь, характеризующуюся преобладанием волнисто-равнинного рельефа и континентальным умеренно-теплым климатом, с преобладанием серых лесных и черноземных почв. Климат г. Уфы континентальный, на него влияют разнородные воздушные массы, приходящие с разных территорий, способствующие частой смене погоды и определяющие переходный характер климата – от типичного восточноевропейского к сибирскому. Особенностью климата является сравнительно влажное лето (в среднем 335 мм осадков за лето) и умеренно суровая снежная зима (в среднем 130 мм осадков за зиму). В целом почвенно-климатические условия для произрастания зеленых насаждений относительно благоприятны.

Зеленые насаждения города, по современным данным, занимают треть территории Уфы. В их состав входят 17 парков, 5 садов, 93 сквера и бульвары — всего 115 объектов. В настоящее время г. Уфа не имеет достаточного количества зеленых насаждений. Так общая площадь всех озелененных территорий Уфы в расчете на каждого жителя составляет около 9,73 кв.м озелененных территорий общего пользования, при норме 12 кв.м. Этот показатель ниже удельной обеспеченности зелеными насаждениями в крупнейших городах мира - таких как Москва, Берлин и Прага (16 кв.м), но превышает показатели Нью-Йорка (8,6 кв.м), Лондона (7,5 кв.м), Парижа (6 кв.м) и Токио (4,8 кв.м). Однако следует отметить, что даже этот показатель по г.Уфе рассчитан по устаревшим данным и на сегодняшний день, имеет скорее всего еще более низкое значение.

Организацию озеленения территории городского округа, использования, охраны, защиты и воспроизводства городских лесов, лесов особо охраняемых природных территорий, расположенных в границах городского округа, а также осуществление муниципального лесного контроля и надзора в отношении таких лесов осуществляет Управление коммунального хозяйства и благоустройства Администрации городского округа город Уфа Республики Башкортостан и МУП «Горзеленхоз». Озеленением придомовых территорий и уходом за насаждениями занимаются соответствующие управляющие организации города.

Пользователи земельных участков - юридические и физические лица, имеющие зеленые насаждения на своей территории и прилегающих к ним участках, обязаны обеспечить полную сохранность зеленых насаждений, газонов и цветников, уход за ними в соответствии с агротехническими

требованиями. Они обязаны соблюдать необходимые меры по борьбе с вредителями и болезнями зеленых насаждений, в том числе и уборку сухостоя, вырезку сухих и поломанных сучьев, замазку ран и ошмыгов на деревьях, при необходимости заключив договор со специализированной организацией на выполнение этих работ. Пользователи земельных участков, занятых зелеными насаждениями, обязаны в летнее время в сухую погоду поливать газоны, цветники, деревья и кустарники. Пользователи зеленых насаждений обязаны регулярно проводить весь комплекс агротехнических мер ухода за зелеными насаждениями (косьбу газонов, подрезку поросли, прополку цветников), своими силами или силами специализированной организации по договорам.

Содержание зеленых насаждений на территории городского округа осуществляется в соответствии с «Правилами по охране, защите и воспроизводству лесов и содержанию зеленых насаждений в городском округе город Уфа Республики Башкортостан», утвержденными решением Совета городского округа город Уфа Республики Башкортостан (Решение …, 2006).

Две целевые программы, принятые на республиканском и городском уровне, содержали в своих программах мероприятия по содержанию имеющихся зеленых насаждений, реконструкции парков и дендропарков, проведение работ по озеленению новых территорий: Республиканская целевая программа «Экология и природные ресурсы Республики Башкортостан (на 2004 – 2010 и период до 2015 года)» и "Экология и природные ресурсы г. Уфы (2004 - 2010 годы)". Однако сведений по их реализации нет.

В общей сложности на территории города Уфы и его зеленой зоны выявлено 26 видов покрытосеменных растений, занесенных в «Красную книгу Республики Башкортостан» (2001) из которых 5 видов занесены в «Красную книгу Российской Федерации» (2008). На сегодняшний день точных данных по состоянию популяций этих видов, численности, распространения на территории города и его зеленой зоны нет. Статус редкости и распространение редких видов даны в таблица 32.

Таблица 32.

Редкие виды высших растений, встречающиеся на территории г.Уфы и его зеленой зоны, занесенные в Красные книги РБ (2001) и РФ (2008)

№	Вид	Природоохранный статус*, экология.	Распространение	Лимитирующие факторы, меры охраны
	2	3	4	5
Виды встреченные на территории г.Уфы и его зеленой зоны				
1	*Stipa pennata* L. Ковыль перистый	III Вид занесен в Красную книгу РФ. Лугово-степной вид.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский, Кушнаренковский р-ны). Ранее указывался	Уничтожение местообитаний застройкой, залесением, чрезмерной рекреацией. Недопустимо нарушение

			для Мусульманского кладбища.	местообитаний.
2	*Lathyrus litvinovii* JIJin Чина Литвинова	III Эндемик Заволжья и Башкирского Предуралья Лесной и луговой вид.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский, Кушнаренковский , Чишминский р-ны), парк им. М.Гафури, округ санитарной охраны санатория «Зеленая роща».	Уничтожение местообитаний рубкой леса, застройкой, рекреацией. Недопустимо нарушение местообитаний
3	*Laser trilobum* (L.) Borkh. Лазурник трехлопастной	III Реликт. Лесной вид.	Зеленая зона г.Уфы, округ санитарной охраны санатория «Зеленая роща».	Уничтожение местообитаний рубкой леса, застройкой, рекреацией. Недопустимо нарушение местообитаний.
4	*Iris pseudacorus* L. Касатик желтый, ирис желтый	II Берега водоемов, болотистые луга, болота	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский, Кушнаренковский , Чишминский р-ны), старицы р. Белой и Демы в черте города	Уничтожение местообитаний застройкой, рекреацией, сбор на букеты. Недопустимо нарушение местообитаний.
Виды встреченные на территории зеленой зоны г.Уфы				
5	*Astragalus helmii* Fisch. Астрагал Гельма	III Эндемик Степной вид.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский, Кушнаренковский р-ны), возможно произрастание на скалах парка им. М.Гафури, на территории округа санитарной охраны санатория «Зеленая роща».	Уничтожение местообитаний распашкой, застройкой, добыча строительного камня и щебня, залесением, чрезмерным выпасом. Недопустимо нарушение местообитаний
6	*Koeleria sclerophylla* P. Smirn Тонконог жестколистный)	III Эндемик. Степной вид. Вид занесен в Красную книгу РФ	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский, Кушнаренковский р-ны), возможно произрастание на скалах в парке им. М.Гафури, на территории округа санитарной охраны санатория «Зеленая роща».	Уничтожение местообитаний рубкой леса, застройкой, чрезмерным выпасом.
7	*Althaea officinalis* L. Алтей лекарственный	III Пойменные луга, берега рек, среди кустарников.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский, Кушнаренковский р-ны).	Уничтожение местообитаний распашкой, застройкой, залесением, чрезмерным выпасом. Недопустимо нарушение местообитаний раннее сенокошение.
8	*Salvinia natans* (L.) All.	III На поверхности	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский,	Загрязнение водоемов, падение уровня воды.

	Сальвиния плавающая	стоячих или медленно текущих, хорошо прогреваемых водоемов (старицы, реже осушительные каналы).	Кушнаренковский, Чишминский р-ны).	
	Ephedra distachya L. Эфедра обыкновенная	III В каменистых степях, на скалах.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский, Кушнаренковский р-ны),	Уничтожение местообитаний застройкой, залесением, чрезмерной рекреацией и выпасом. Недопустимо нарушение местообитаний.
0	*Oxycoccus palustris* Pers. Клюква болотная	III Редкий вид. Верховые и переходные, торфяные и осоково-сфагновые болота. Выращивается на культурных плантациях.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-ны),	Осушение болот. Недопустимо нарушение местообитаний.
1	*Primula cortusoides* L. Первоцвет длиннострелочный	III Реликт. Степные, суходольные, реже пойменные луга, замшелые и приречные скалы.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Регулирование выпаса и рекреации в местах произрастания вида.
2	*Centaurium uliginosum* (Waldst. Et Kit.) G. Beck ex Ronn Золототысячник болотный	II Солонцеватые луга, окраины болот и озер.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Уничтожение местообитаний чрезмерной рекреацией, осушением, падением уровня воды. Недопустимо нарушение местообитаний.
3	*Gratiola officinalis* L.Авран лекарственный	III На сырых лугах, болотах, по берегам рек и водоемов.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Сохранение пойм рек. Запретить осушение болот. Недопустимо нарушение местообитаний.
4	*Epipactis palustris* (L.) Crantz Дремлик болотный	III На сырых и заболоченных лугах, моховых болотах, приречных галечниках.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Сохранение пойм рек. Запретить осушение болот. Недопустимо нарушение местообитаний.
5	*Gladiolus tenuis* Bieb.Шпажник тонкий	III На пойменных и суходольных сырых и заболоченных лугах, нередко на залежах.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	На сегодняшний день все местообитания нарушены.
6	*Orchis militaris* L. Ятрышник	II На влажных и	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский	Выпас, рекреация, сбор на букеты. Необходима

	шлемоносный	сырых лугах, часто солонцеватых, на торфяных болотах, на лесных полянах и опушках. Вид занесен в Красную книгу РФ	р-н).	строгая охрана.
7	*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. Кокушник длиннорогий	III Луга, лесные поляны и разреженные леса. Предпочитает умеренно увлажненные карбонатные почвы.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Выпас, рекреация, сбор на букеты. Необходима строгая охрана.
8	*Listera ovata* (L.) R. Br. Тайник яйцевидный	III Сырые и заболоченные еловые, пихтовые, лиственные и смешанные леса, моховые болота.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Выпас, рекреация, сбор на букеты. Необходима строгая охрана.
9	*Cephalanthera rubra* (L.) Rich. Пыльцеголовник красный	II Уязвимый вид. В хвойных и широколиственн ых лесах, кустарниках. Вид занесен в Красную книгу РФ	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Сведение леса, рекреация. Недопустимо нарушение местообитаний.
0	*Drosera rotundifolia* L. Росянка круглолистная	III Сфагновые болота.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Сохранение болот, сокращение торфоразработок.
1	*Malus sylvestris* Mill. Яблоня лесная	III Редкий вид. Леса.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Сохранение отдельных деревьев в лесах.
2	*Trifolium alpestre* L. Клевер альпийский	III По склонам, среди кустарников, на сухих лугах.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Регулирование выпаса скота и рекреации в местах произрастания вида. Недопустимо нарушение местообитаний
3	*Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schuit. Et Schult. Fil. Рябчик шахматовидный	II . На пойменных лугах. Приозерных понижениях, часто на солонцеватых почвах.	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский р-н).	Регулирование выпаса скота в местах произрастания вида. Запретить сбор цветов населением.
4	*Salix starkeana* Willd.	II По сырым	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский	Сохранение болот, сокращение

	Ива Старке, Ива голубоватая	низинам и болотам.	р-н).	торфоразработок
5	*Iris sibirica* L. Касатик сибирский, Ирис сибирский	III В пойменных лугах, остепненных лугах, в березовых колках и на лесных опушках.	Башкирское Предуралье, Южный Урал, Башкирское Зауралье.	Регулирование выпаса скота в местах произрастания вида. Запретить сбор цветов населением.
6	*Oxytropis hippolyti* Boriss. Остролодочник Ипполита	III Каменистые степные склоны. Вид занесен в Красную книгу РФ	Зеленая зона г.Уфы (Уфимский, Чишминский р-ны)	Регулирование выпаса скота в местах произрастания вида. Охрана в местах добычи камня и щебня.

Примечание: *Приведены категории охраны по Красной книге РБ. Категория редкости: II – уязвимые виды, III - редкие виды, представленные небольшими популяциями.

Кроме того, на территории Ботанического сада-института УНЦ РАН интродуцированы 17 реликтов и 23 эндемика из флоры Южного Урала.

Среди редких видов - *Mercurialis perennis* отнесен к 1 категории, как вид, находящийся под угрозой исчезновения; 7 видов относятся к категории 2 (уязвимые) – *Fritillaria meleagroides, Iris pseudacorus, Orchis militaris, Salix starkeana* и др. К категории 3 (редкие) – отнесено 24 вида, в их числе: *Salvinia natans, Koeleria sclerophylla, Stipa sareptana, Iris sibirica, Gladiolus tenuis, Epipactis palustris, Gymnadenia conopsea, Listera ovata, Drosera rotundifolia, Malus sylvestris, Oxytropis hippolyti, Laser trilobum, Oxycoccus palustris* и др.; к категории 4 (виды с неопределенным статусом) – 4 вида - *Ophioglossum vulgatum Botrychium lunaria, Nuphar pumila, Teucrium scordium*.

Stipa korshinskyi гербаризировался в 30-х годах прошлого века, в настоящее время в не обнаружен. Также, по-видимому, исчез *Gladiolus tenuis*, который раньше произрастал у с. Подымалово и *Fritillaria meleagroides*. Кроме того, нами выявлена группа видов (около 50), пока не относящихся к редким, но в настоящее время не выявляемые (*Scheuchzeria palustris, Cerastium davuricum, Cucubalus baccifer, Delphinium cuneatum, Myosotis popovii* и некоторые другие). Они гербаризировались на исследованной территории в 1931-1937 годах. Возможно, эти виды также исчезли при хозяйственном освоении региона.

Основными негативными факторами, влияющими на редкие виды зеленой зоны г. Уфы, являются рекреация, чрезмерный выпас скота, антропогенные пожары, застраивание природных территорий. Особенно сильное отрицательное влияние на многие популяции редких видов региона оказало строительство новой дороги через Чуркинские болота (Авдон-Бирск). В последние годы, в результате рекреационных нагрузок

здесь, в значительной степени пострадали популяции таких видов растений, как *Orchis militaris, Epipactis palustris, Gymnadenia conopsea, Listera ovata, Ophioglossum vulgatum* и др.

Сохранению этих видов растений в урбанизированном регионе способствовало наличие труднодоступных болот (Чуркинские болота), а также щадящие режимы рубок леса в особо защитных лесах (зеленая зона г. Уфы, защитные полосы вдоль рек).

На территории Уфы выделяется две группы эндемиков:

1. Горно-степные и скальные, сохранившиеся в процессе становления флористического комплекса древних (доледниковых) горных каменистых степей или степеподобных растительных сообществ (*Koeleria sclerophylla, Oxytropis hippolytii, Polygala sibirica*).

2. Эндемики широколиственных лесов, сохранившиеся в связи с обособлением уральской части ареала от более широкой области распространения неморальных предков, пережившие ледниковые эпохи в очагах сохранения широколиственных лесов на Южном Урале (*Lathyrus litvinovii, Knautia tatarica*) (Горчаковский, Шурова, 1982).

Реликтовые растения подразделяются на три категории:

1. Доледниковые (плиоценовые) реликты. Это остатки флористического комплекса широколиственных лесов, в третичное время распространенных на Урале и в Сибири, но с похолоданием климата почти вымершие на значительной части своего прежнего ареала. Территория Башкирии не покрывалась ледником и, следовательно, являлась убежищем для третичной флоры, которая на Русской равнине исчезла (*Bromopsis benekenii, Digitalis grandiflora, Festuca altissima, Festuca gigantea, Geranium robertianum, Laser trilobum*).

2. Плейстоценовые реликты – остатки флоры, сохранившиеся от эпохи максимального плейстценового оледенения в четвертичном периоде. (*Geranium pseudosibiricum*).

3. Послеледниковые (голоценовые) реликты. О происшедшем некогда продвижении степной растительности на север свидетельствуют колонии степных и лесостепных растений (*Anemone sylvestris, Artemisia armeniaca, Echinops ritro, Galium verum, Gypsophila altissima, Helictotrichon desertorum, Phlomoides tuberosa, Veronica spicata* и др.) Реликтами былого продвижения широколиственных лесов на север и в горы являются растения (*Asarum europaeum*) неморального флористического комплекса (Горчаковский, Шурова, 1982, Кучеров и др., 1987).

Кроме 35 видов растений, занесенных в Красные книги Республики Башкортостан (2001, 2002), во флоре северо-западной части зеленой зоны г. Уфы встречается свыше 100 видов из списков редких и исчезающих растений Урала и Приуралья: (Горчаковский, Шурова, 1982, Кучеров, Зубаирова, 1982; Кучеров и др., 1987, Минибаев, Назирова, 1982), Красных

книг Республики Татарстан (1995), Оренбургской области (1998), Среднего Урала (1996), а также перечня видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Пермской области (Жемчужины Прикамья, 2003). Среди них: *Circaea lutetiana, Dactylorhiza incarnata, D. cruenta, Eriophorum vaginatum, Lilium martagon, Menyanthes trifoliata, Neottia nidus-avis, Parnassia palustris, Platanthera bifolia, Pyrola rotundifolia, Salix lapponum* и многие другие.

Одним из важнейших компонентов фитодизайна являются газоны – искусственные травяные сообщества с преобладанием многолетних злаков. В молодых газонах преобладают злаки, входящие в газонную смесь семян при посадки. Обычно это сорта мятлика лугового (*Poa pratensis*), овсяницы луговой (*Festuca pratensis*), овсяницы красной (*Festuca rubra*), райграса многолетнего (*Lolium perenne*). Последний злак обычно выпадает из травостоя на второй год, т.к. не выдерживает заморозки и выпревает весной. Более старые газоны (в том числе и молодые газоны, по которым не соблюдается правильная агротехника), содержат в своем составе луговые (*Leontodon autumnalis, Medicago lupulina, Pimpinella saxifraga, Plantago lanceolata, Prunella vulgaris, Achillea millefolium, Elytrigia repens, Plantago media, Vicia cracca, Stellaria graminea, Lathyrus pratensis. Phleum pratense, Trifolium pratense, Dactylis glomerata)* и синантропные виды (*Amoria repens, Inula britannica, Leontodon autumnalis, Plantago major, Polygonum aviculare, Taraxacum officinale)*. Доля синантропных видов во флористическом составе (т.н. уровень синантропизации) служит оценкой качества газона. При ее увеличении газон теряет функциональные и эстетические качества. Качество газона и правильный уход за ним может определяться и показателем задернения - чем он выше, тем лучше газон. На сегодняшний день в Уфе по площади преобладают газоны низкого качества или синантропные сообщества, представляющие конечные стадии их деградации.

Для формирования и поддержание сообщества газонов необходимо умеренное вытаптывание (рекреация) и дефолиация – скашивание газонокосилкой в обоснованные сроки и на определенную высоту в течение вегетационного сезона.

По международной классификации растительности большинство газонов г. Уфы отнесены к союзу ***Cynosurion*** R. Tx. 1947, который объединяет луга пастбищного использования и городские газоны (Ишбирдина и др., 1989).

В последние годы достигнуты значительные успехи в городском зеленом строительстве – применяются современные технологии, расширен ассортимент посадочного материала, появляются новые ландшафтные решения и др. Однако ряд вопросов до сих пор остается нерешенным.

Таким образом, среди первоочередных задач, которые необходимо решить в настоящее время являются следующие:

1. Увеличение финансирования организаций, выполняющие работы по созданию и содержанию зеленых насаждений территории городского округа;

2. Увеличение площади питомников, тепличных хозяйств, работающих для нужд города, увеличение их декоративного ассортимента. Разработка стратегического плана работы питомников с учетом нужд города на долгосрочную перспективу. Усиление контроля за состоянием посадочного материала ввозимого в город из других регионов.

В настоящее время, для озеленения г.Уфы большей частью используется декоративный посадочный материал двух питомников - МУП «Горзеленхоз» и ООО «Цветы Башкирии». Ассортимент и объем посадочного материала этих питомников не способны обеспечить потребности современного «города-миллионника», с постоянно увеличивающейся территорией. Развитие питомников снизит финансовые затраты на закупку дорогостоящего посадочного материала из других регионов.

3. Разработка Генеральной схемы озеленения до 2020 года, с целью разработки стратегии и внедрения передовых технологий, создания новых объектов озеленения, а также увеличения объема ремонта и реконструкции озелененных территорий.

4. Создание кадастра зеленых насаждений - электронной базы данных зеленых насаждений в городе, интеграция информации в городскую ГИС-систему. Особое внимание необходимо уделить редким и имеющим высокую природоохранную ценность видам растений.

5. Увеличение площади городских насаждений, с акцентом на внутриквартальные (придомовые) насаждения: улучшение экологического состояния, сохранение биоразнообразия, совершенствование методов ухода за ними. Контроль и научно-методическое сопровождение работы управляющих организаций по содержанию зеленых насаждений на их территории.

6. Сохранение экологического и ресурсного потенциала городских лесов, их биологического разнообразия путем своевременного воспроизводства, поддержания состава и структуры, обеспечение устойчивого состояния лесных насаждений в условиях интенсивного антропогенного воздействия. Обеспечение охраны лесов от пожаров, защиты их от вредителей и болезней, поддержание санитарного состояния лесов, необходимого для их устойчивого развития.

7. Совершенствование нормативно-правовой, учебно-методической базы и информационного обеспечения работ по озеленению и уходу за насаждениями. Привлечение научных, образовательных, общественных и

коммерческих организаций для организации проектов в области зеленого строительства города. Разработка и утверждения единых правил создания, содержания и охраны зеленых насаждений города, с учетом передовой практики городов Москвы и Санкт-Петербурга (Закон г. Москвы…., 2001-2007; Постановление…, 2002, 2006; Закон Санкт-Петербурга…, 2005; Методические рекомендации…, 2007; Правила…, 2010)

8. Подготовка и публикация ежегодного доклада о состоянии зеленых насаждений города, с данными по выполнению ежегодных планов озеленительных работ (с анализом и оценкой их эффективности), по результатам инвентаризации растительности, по компенсационному озеленению, по учету посадочного материала в питомнических хозяйствах города, по результатам контроля за приживаемостью новых посадок, по планам озеленительных работ на следующий год с указанием объема и источника финансирования. Необходимо сделать открытыми для горожан планы по вырубке старовозрастных древесных растений, представляющих природное наследие города, с их обсуждением в открытой печати.

9. Проведение исследований флоры и растительности города, выявление мест произрастания редких, ценных и нуждающихся видов растений, а также локализации сообществ имеющих высокую природоохранную значимость. Организация наблюдений за состоянием зеленых насаждений города на стационарных площадках, опираясь на опыт крупных российский городов (Постановление…, 2001). Результатом исследований должна стать «Красная книга» редких видов и «Зеленая книга» редких растительных сообществ города, с целью организации их охраны и мониторинга.

Особо охраняемые природные территории и лесопарки

Общая площадь особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан (далее - ООПТ) составляет 384,1 тыс. га, или 7,2% от всей территории республики. ООПТ являются главными очагами сохранения ландшафтного и биологического разнообразия в республике (Реестр…, 2010).

На территории города Уфы расположены 3 ООПТ: памятник природы (Непейцевский дендропарк), Ботанический сад регионального значения, лечебно-оздоровительная местность (округ горно-санитарной охраны санатория «Зеленая Роща». Общая площадь городских ООПТ составляет 1251,25 га. Характеристика ООПТ представлена в таблице 33.

Таблица 33.

Характеристика особо охраняемых природных территорий г. Уфы

Название, категория, год учреждения	Площадь, га	Землепользователи	Объекты охраны	Назначение ООПТ
1. Нейпецевский дендропарк. Дендрологический памятник природы. 1965 год.	23,8	Администрация ГО город Уфа.	1. Большая коллекция интродуцированных (бархат амурский, дуб красный, орех маньчжурский и др.) и селекционных (тополя и др.) древесно-кустарниковых растений, посадки дуба в республике возрастом около 100 лет, имеющих большое научное и историческое значение.	1. Охрана дендропарка. 2. Место отдыха уфимцев.
2. Округ санитарной охраны санатория «Зеленая роща». Лечебно-оздоровительная местность и курорт (округ горно-санитарной охраны). 1999 год.	1202,45	ГУ «Уфимское лесничество», Администрация ГО город Уфа.	1. Природные комплексы с высокими санитарно-гигиеническими и рекреационными ресурсами. 2. Сообщества широколиственных лесов, заболоченных березняков и осокорников, лугов, осоковых болот. 2. Редкие виды рас-тений (лазурник трехлопастной).	1. Создание благоприятных санитарно-гигиенических условий.
3. **Ботанический сад-институт УНЦ РАН.** Ботанический сад. 1932 год.	25	Учреждение Российской академии наук Ботанический сад-институт УНЦ РАН	1.Большие коллекции травянистых и древесно-кустарниковых растений.	1. Охрана коллекций интродуцентов и генофонда редких видов РБ. 2. Научно-просветительское и культурное значение.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» и Законом Республики Башкортостан «Об особо охраняемых природных территориях в Республике Башкортостан» ООПТ республиканского значения являются собственностью субъектов Российской Федерации и находятся в ведении органов государственной власти субъекта. ООПТ республиканского значения, к которым относятся ООПТ г.Уфы, должны финансироваться за счет средств бюджета Республики Башкортостан.

Среди первоочередных задач, которые необходимо решить по городским ООПТ в настоящее время являются следующие:

1. Отсутствие устойчивого финансирования и развитой материально-технической базы городских ООПТ.

2. Отсутствие благоустройства Непейцевского дендропарка и рекреационной зоны территории округа санитарной охраны санатория «Зеленая роща».

3. Отсутствие эффективности борьбы с нарушениями действующего законодательства, в том числе связанные с незаконными изъятием и использованием их территорий;

4. Захламленность территории некоторых ООПТ, несанкционированные постройки, свалки, деградация растительности, высокая синантропизированность сообществ, хаотичное развитие дорожной и тропиночной сети, кострищ.

5. Отсутствие охраны и мониторинга биологического разнообразия на ООПТ.

Наиболее критическое положение сложилось с памятником природы «Нейпецевский дендропарк». Близость к жилым массивам при отсутствии фактического обозначения границы ООПТ и соответствующей охраны сильно сказывается на состоянии флоры и растительности Непейцевского дендропарка. Территория дендропарка подвергается сильному антропогенному воздействию, которая проявляется в синантропизации сообществ и деградации древостоя. На территории дендропарка происходит стихийный захват территории под строительство гаражей и погребов. При этом происходит незаконная вырубка деревьев. В некоторых местах парка, особенно на участке произрастания бархата амурского, наблюдается значительное усыхание деревьев. Во многих частях парка имеются свалки пластиковой тары и другого мусора, кострища, следствием чего является наличие обожженных оснований стволов деревьев. На участке естественного леса имеются пни от деревьев, спиленных при проведении рубок. Территория парка замусорена, захламлена. Требуется незамедлительная ликвидация незаконных строений, очистка его от мусора, строительство ограждения по периметру дендропарка. Работы по реконструкции и поддержке Непейцевского

дендропарка входили как мероприятия во многие целевые программы (как республиканские, так и городские), однако финансирования по ним не проводилось и ситуация с дендропарком продолжает ухудшаться.

Сложная экологическая обстановка сложилась с территориями второй и третьей зонах округа санитарной охраны санатория «Зеленая роща». Растительность подвергается сильным антропогенным нагрузкам, приводящим к деградации сообществ и потерей биологического разнообразия. Естественная растительность – участки широколиственных лесов на крутосклонах коренных берегов реки Уфы, частично сведена рекреационными объектами и сохранившиеся сообщества также испытывает значительную рекреационную нагрузку. Происходит дальнейшее освоение территории под коммуникации и застройку, что показывает неэффективность системы существующего зонирования данного ООПТ.

В целях решения проблем по восстановлению биоразнообразия в городе Уфе, сохранение уникальных и типичных природных комплексов, объектов растительного и животного мира, необходимо дальнейшее развитие сети ООПТ. Создание ООПТ является традиционной и наиболее эффективной формой охраны растительных сообществ. Изъятие ценных территорий (полностью или частично) из хозяйственного использования имеет исключительное значение для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия города. Создание новых ООПТ на территории города целесообразно проводить на территориях лесопарков и городских лесов, с сохранившимися участками типичных и уникальных растительных сообществ.

Правовыми предпосылками для этого являются часть 2 статьи 2 Федерального закона от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ и Закона Республики Башкортостан от 31 июля 1995 года № 5-з «Об особо охраняемых природных территориях в Республике Башкортостан» Правительство Республики Башкортостан может устанавливать иные категории особо охраняемых природных территорий. Необходимо предусмотреть возможность установления таких категорий особо охраняемых природных территорий республиканского значения как:

1. охраняемые природные комплексы (городские леса и парки);

2. охраняемые природные объекты (объекты садово-паркового искусства, места гнездования птиц, деревья-долгожители, растения причудливых форм, родники, скалы, утесы, пещеры, гроты).

Аналогичные решения приняты в Тюменской области, где городские парки и некоторые городские леса включены в состав ООПТ (Закон …., 2004). Наиболее значительно разработана законодательная база для городских ООПТ в Москве (Закон…, 2001, 2005). В столице система ООПТ развивается и поддерживается мэрией и природоохранными организациями.

Для организации новых ООПТ на территории города необходимо проведение комплексного исследования флоры и растительности города, определение природоохранной значимости растительных сообществ. Предварительно можно выделить 6 наиболее значимых парков и участков городских лесов на основании их инвентаризации, проведенной В.П. Путенихиным (2009).

1. Сад им. С. Юлаева (бывший парк им. С.Т. Аксакова), на территории которого произрастает лиственница Сукачева (135 лет), старые экземпляры дуба черешчатого и липы сердцелистной.

2. Бывший приусадебный парк графа П.П. Толстого. Усадьба снесена в 2006 г. На ее территории сохранился самый старый экземпляр ели колючей (форма голубая) с узкой пирамидальной кроной (более 90 лет) в г. Уфе. Перспективный памятник природы.

3.Сад при Первой Соборной мечети – на ее территории имеется 24 вида древесных растений, в том числе, по старовозрастному экземпляру лиственницы Сукачева и березы повислой.

4.Лесопарк им. Калинина, в состав которого входит участок широколиственного леса, лесной культуры сосны обыкновенной, лиственницы Сукачева. На территории произрастает североамериканкое хвойное дерево – сосна веймутова (13 экземпляров). Посадки 1930 года.

5.Дендропарк по Проспекту Октября и парка им. М. Гафури. Посадки древесных растений осуществлялись в 1960-е годы. На площади 13 га произрастает около 70 видов, из них – 40 интродуценты (в том числе: бархат амурский, орех маньчжурский, ильм граболистный, туя западная, клен приречный, боярышник Максимовича, луносемянник даурский, белая акация, карельская береза, чернокорая форма осины). Перспективный памятник природы.

6. Дендропарк Паркового лесничества. Заложен в 1960 гг. На территории имеется 50 видов древесно-кустарниковых растений, в том числе 27 интродуцентов.

ГЛАВА 3. ЖИВОТНЫЙ МИР

Город как среда обитания животных.

Город для животных представляет собой совершенно новую и специфичную по своим условиям среду обитания. На городскую фауну существенно влияет как размер самого города (чем он больше, тем богаче его фауна), так и рельеф занимаемый им территории. С этой точки зрения своеобразное географическое положение и исторические особенности г.Уфы с его миллионным населением, несомненно, будут определять различия в видовом разнообразии и условиях обитания животных.

Прежде всего, необходимо отметить большие концентрации разнообразных загрязнителей природной среды, обилие совершенно чуждых природе материалов, плохое состояние почвенного покрова и растительности, и, наконец, большую плотность населения. Это наиболее значимые отрицательные факторы городской среды, непосредственно препятствующие распространению животных.

Что заставляет животных жить в непосредственной близости к человеку, в изменчивой городской среде? Здесь следует привести несколько причин, обусловленных ростом и развитием городских территорий.

К **первой** из них относятся животные, вовлеченные в развивающийся город и вынужденные существовать в нем.

Крупные городские природные парки (район Зеленой рощи, Ботанический сад-институт, парк им. М. Гафури, Непейцевский дендропарк) часто посещаемые людьми, неизбежно влияют на всех обитателей этих мест. Всё больше людей приходят в лес, разводят костры, вытаптывают заросли, в которых можно укрыться, пугают и беспокоят животных, заставляют их покидать последние укромные места. Зайцам и ежам, лягушкам и ящерицам трудно выжить под натиском не только людей, но и домашних животных - собак и кошек. Гораздо легче тем, кто может отсидеться в норах - лисицам, ласкам, землеройкам, полевкам; укрыться в дуплах деревьев (белки, летучие мыши), или скрыться в воде, как норки и водяные крысы. В тоже время остатки пищи в местах отдыха людей, способствуют привлечению мелких млекопитающих и птиц. Адаптируясь к новой обстановке, они поселяются недалеко от стоянок, привыкают посещать их в определенные часы, а иногда берут пищу прямо из рук человека. Вслед за этим идет и формирование комплекса хищников: к местам концентрации мелких животных приходят лисицы, ласки, хорьки, дневные и ночные хищные птицы. Обилие насекомых вблизи мелких скоплений мусора привлекает некоторых насекомоядных птиц — мухоловок, трясогузок, зарянок, славок. В связи с этим фауна мелких птиц в умеренно нагруженном городском лесу оказывается весьма внушительной.

Вторая категория городской фауны представлена животными, которых человек сознательно выпускает, привозя в город с дачных участков, либо тех, что убегают из неволи и какое-то время живут в городе. Именно таким образом, в лесу оказываются попугайчики, канарейки, бурундуки и хомячки.

Животные, попавшие не по своей воле в городскую обстановку, вписываются в нее по-разному. Каждую весну над Москвой с гортанными криками парами летают рыжие утки-огари. Когда-то несколько птиц завезли в Московский зоопарк из степной зоны, а затем они образовали свободно живущую группу. Выводить птенцов огари улетают в город: гнездятся на чердаках, а выращивают потомство на городских прудах. Только зимой все они снова собираются в зоопарке.

Закрепление в городе животных южного происхождения вполне закономерно. Например, на Москве-реке и в самих тёплых сбросных каналах образовалась устойчивая популяция тепловодных рыбок гуппи, когда-то выпущенных аквариумистами. В долине одной из маленьких речек Москвы долго обитали несколько тушканчиков, завезенных в город и адаптировавшихся к его условиям. Настоящим бедствием для амфибий стал завезенный с Дальнего Востока бычок-ротан, который, кстати, сейчас есть и в уфимских водоёмах. За несколько лет он распространился по озёрам и прудам и во многих уничтожил икру и личинок (головастиков) ежегодно размножающихся там лягушек и тритонов.

Третья категория живущих в городе животных осваивает городское пространство самостоятельно и более или менее удачно встраивается в него. С точки зрения совместного с человеком городского обитания, эти виды следует считать наиболее перспективными. Среди самых заметных птиц можно выделить группу чайковых, особенно, обыкновенных чаек, способных гнездиться большими колониями на заболоченных берегах пригородных водоемов. Известно, что городское хозяйство использует различные технологические водоемы — пруды-отстойники, охладители, очистные сооружения, часто напоминающие природные озера и болота. Они быстро зарастают и становятся пригодными для птичьих колоний. Поселения чаек, в свою очередь, привлекательны для уток, куликов, других водно-болотных птиц, которым защита со стороны чаек позволяет избежать мародерства ворон.

Пример быстрого и успешного освоения города птицами — жизнь городских группировок уток-крякв. Утки начали зимовать в городах с появлением незамерзающих водоемов. В частности, до недавнего времени небольшая группа уток оставалась на зимовку в полынье у старого автомобильного моста г. Уфы.

Особенности внедрения в городскую среду демонстрирует и группа дроздовых птиц — горихвостка, соловей и варакушка: первая поселяется в

садах и скверах с дуплистыми деревьями, вторая — в сырых низинах и зарослях по границам жилых кварталов и парков, третья — вдоль берегов мелких рек и городских прудов, богатых водной растительностью.

Из хищных птиц хорошо адаптировались к условиям г. Уфы пустельга и чеглок, а также сова-неясыть. Активно адаптируется в городе полевая мышь, численность которой сокращается после дератизационных работ в лесопарках.

Четвертая категория диких животных приспособилась к существованию в тесной зависимости от человека, не вступая с ним в прямой контакт: это синантропные (сосуществующие с людьми) насекомые, звери и птицы, такие как тараканы, мухи, кровососущие насекомые, серая крыса, домовая мышь, серая ворона, сизый голубь, домовый воробей. Такое участие в общей экологической цепочке приводит к конкуренции с человеком не только за ресурсы, но и к общим с ним заболеваниям. Перечисленные виды занимают наиболее устойчивое положение в городской экосистеме, они общие для многих других городов. Именно их мы считаем истинно городскими видами. Набор таких видов невелик, однако численность бывает значительной. Так, в подвале жилого дома в среднем обитает 100-150 крыс; численность же ворон в Уфе составляет 200-250 тысяч. Именно они к настоящему времени успешно обживают деловые и жилые кварталы, складские и коммунальные территории, полигоны отходов, свалки.

Для видов-синантропов, чрезвычайно характерен особый тип использования городского пространства. Можно убедиться, что не только птицы, но и млекопитающие живут в трехмерном мире крупных городов: крысы и мыши, населяющие многоэтажные дома, освоили скрытые от глаз человека территории и пути перемещения за обшивкой подвесных потолков, на трубах водоснабжения, на чердаках, в вентиляционных и канализационных ходах, лифтовых шахтах и теплоизоляционных коробах. Домовые мыши особенно преуспели в освоении чердаков и верхних этажей зданий, проникая туда через различные ходы и отверстия, а также в различной таре с товарами и продуктами. Гнезда крыс находили как внутри холодильников в мороженых мясных тушах, так и в изоляции работающего парового котла. Мышиные гнёзда обычны в мешках с мукой, уплотненной вокруг гнездовой камеры, в электрических распределительных щитах, старых холодильниках и радиоприемниках. Серые вороны для строительства гнёзд все чаще используют пластик и алюминиевую проволоку, синицы - собачью шерсть, серые мухоловки – бумагу и полиэтилен.

Другая особенность, позволяющая обитающим в городской среде животным сосуществовать с человеком, — всеядность. Приспособившись питаться отходами с нашего стола, они находят обильную пищу на

территории свалок, в помещениях продуктовых складах, в квартирах, на балконах и в мусоропроводах. Нередки случаи хищничества; крысы и вороны способны нападать на больных или раненых животных — голубей, уток, воробьев, ловить насекомых.

Пластичная гибкая психика позволяет синантропным животным учитывать причинно-следственные связи явлений и те свойства городской среды обитания, которые они могут использовать с выгодой для себя. Так, неоднородный состав особей, наличие групп с разным типом поведения, - повышает успех в освоении города. Это касается и птиц, и млекопитающих, поскольку условия городской среды специфичны, мест для нормальной жизнедеятельности немного, и они ограничены агрессивной средой, корм сконцентрирован в отдельных местах (свалки, помойки), динамика возникающих при этом ситуаций непредсказуема. Вынужденно плотные поселения, где детеныши и родители, самцы и самки общаются чаще и дольше, чем в природе, усиливают эффект развивающий животных. Так, молодые крысы, наблюдая за взрослыми, быстро обучались, например, нырять в один из московских прудов и охотиться на лягушек.

Синантропные животные, вписавшиеся в созданную человеком обстановку, используют ее многообразие для развития своих психических и поведенческих способностей, строят в ней свой особый “социум”, развивающийся совместно с окружающим человека миром.

В отличие от них животные, которые ещё только начинают осваивать городскую среду (т.н. синурбанисты), не так тесно связаны с человеком, однако у этих двух групп можно найти комплекс общих признаков. Условия, которые вынуждают жить животных-синурбанистов, далеки от таковых в природе. В частности, для уток-крякв это максимально загрязнённые водоемы центра города, грачей – здания, трубы, опоры линий электропередач, на которых они строят гнезда, для скворцов - свалки и помойки, на которых последние чаще всего зимуют, для стрижей — чердаки и углубления верхних этажей в многоэтажных домах.

На разных стадиях синурбанизации находятся в Уфе большие синицы, трясогузки и зеленушки, варакушки и соловьи, лысухи и камышницы, пустельги и чайки. Для устойчивого существования разнообразной фауны обязательно сохранение в черте города крупных природных лесных массивов, водоемов, побережий, связанных речными долинами, придорожными посадками, живыми изгородями, предотвращение их рассечения шоссейными дорогами и расчленения на отдельные фрагменты. Особое значение имеют прибрежные местообитания на путях сезонных миграций птиц. Поддержание биологической проницаемости уфимской городской среды и биологического разнообразия в целом без гибельного

нарушения биосферы, делает их пригодными для поддержания жизни всех обитателей.

Таким образом, совокупность условий существования и формирует уникальную фауну урбанизированных территорий, не имеющую аналогов в возникших природных биогеоценозах. В последнее десятилетие в России в крупных населенных пунктах созданы городские особо охраняемые территории (ООПТ). Многие города - милионники (Москва, Санкт-Петербург, Казань, Самара, Екатеринбург, Новосибирск и др.) давно уже являются объектами пристального внимания специалистов – зоологов, изучающих эффект антропогенного влияния на фауну городских территорий, в составе которой есть и виды, занесённые в региональные Красные книги. И с этой точки зрения особую актуальность здесь приобретает решение одной из важных экологических проблем – разработка эффективных подходов к сохранению биоразнообразия (в том числе и диких животных) города Уфы и пригородных территорий. С другой стороны назрела необходимость организации постоянного мониторинга за состоянием популяций беспозвоночных и позвоночных животных, способных негативно повлиять на эпидемиологическую обстановку в городе.

Краткая история изучения фауны города Уфы.

Началом специальных зоологических исследований на территории нашей республики следует считать данные известного отечественного зоолога Э.А. Эверсманна, изучавшего с 1821 г. животный мир Оренбургского края, и впоследствии обобщивший полученные результаты исследований насекомых, птиц и млекопитающих в своей монографии «Естественная история Оренбургского края» (1840). Современник Э.А. Эверсманна, С.Т. Аксаков, в своих «Записках ружейного охотника Оренбургской губернии» (1852-1868) также оставил ряд сведений о составе и образе жизни птиц и рыб. О птицах (в том числе и г. Уфы) привёл многочисленные и интересные данные привёл П.П. Сушкин в своей книге «Птицы Уфимской губернии» (1897). Значительный вклад в изучение животного мира Башкирии в своё время внесли М.Я Соколов (моллюски), С.И. Снигиревский (птицы), П.А. Положенцев (амфибии и рептилии), Е.В. Кучеров и М.Г. Ханисламов (насекомые - вредители леса), М.Г. Баянов (гельминты промысловых околоводных птиц), Р.Ф. Биккинин и И.П. Дъяченко (рыбы). Однако наиболее конкретные сведения о животных городской среды, опубликованные в специальной литературе, содержатся в немногих работах, таких, как «Орнитофауна и изменение среды (на примере Южно-уральского региона)» опубликованная В.Д. Ильичёвым и В.Е. Фоминым в 1988 г.

Для реализации городской целевой программы «Мониторинг состояния среды обитания и здоровья населения городского округа город

Уфа РБ на 20012-2016 гг.», необходимо предварительно провести более полную инвентаризацию животных – обитателей городских и пригородных территорий. Это необходимо выполнить в первую очередь, поскольку имеющиеся сведения по немногим изученным ранее фаунистическим группам давно устарели, а те, что имеются, во многом фрагментарны, основываются преимущественно на устных сообщениях специалистов, и, что самое существенное, не охватывают большинство значимых для выполнения поставленных задач таксономических групп животных.

Ниже мы приводим отдельные списки беспозвоночных и позвоночных животных, отмеченных в пределах г. Уфы с их краткой эколого-фаунистической характеристикой, что в какой-то мере позволит дать предварительную оценку состояния городской среды.

Беспозвоночные животные.

В последние несколько лет отмечается тенденция роста числа заболеваний, переносимых кровососущими двукрылыми и, в том числе, комарами (Diptera, Culicidae) на территории России (Некрасова и др., 2006). Анализ соответствующих данных позволяет сделать вывод о существенных изменениях видового состава и численности кулицид в современных ландшафтах, что, в свою очередь, объясняется влиянием деятельности человека на среду.

Результаты специальных исследований, приведённые в ряде работ, свидетельствуют о том, что ***комары*** родов *Aedes, Ochlerotatus и Anopheles* принимают участие в трансмиссии клещевого весенне-летнего энцефалита и групп ряда арбовирусных инфекций. К примеру, в природных очагах туляремии малярийный комар, наряду с другими кровососущими членистоногими, является потенциальным переносчиком возбудителей этого заболевания.

Под воздействием хозяйственной деятельности человека возникают дополнительные места выплода комаров, разнообразие которых может быть в 2 раза выше, чем в естественных условиях. В частности, проведённая специалистами оценка вклада населения г.Екатеринбурга в создание дополнительных местообитаний для личинок *Culex pipiens* L. показала, что число затопленных подвалов жилых зданий, а также искусственных контейнеров с водой для полива с/х растений в зоне пригородного коллективного садоводства, в масштабах области превышает 1 млн.кв.м. Результаты сравнения пространственных группировок личинок этого вида за 17-18 лет показали значительную экологическую пластичность и определенные микроэволюционные сдвиги в приспособлении этих видов. А специальные цитогенетические исследования личинок малярийного комара *Anopheles messeae* Fall. на территории Екатеринбурга и его пригорода показали, что даже в сильно

загрязненных тяжелыми металлами и коммунальными стоками водоемах высокий уровень их обилия поддерживается за счет преобладания кариотипов с неспецифической устойчивостью к неблагоприятным факторам среды (Николаева, 1987).

Аналогичные исследования необходимы и на территории г.Уфы, особенно в местах массового отдыха (лесопарки, пляжи, детские лагеря, садовые участки). Таким образом, по результатам анализа данных многолетнего экологического мониторинга видовых сообществ и популяций эпидемиологически опасных видов комаров (в том числе и других кровососущих) в разнообразных городских и пригородных ландшафтах можно установить не только групповой и видовой состав последних, но и выявить процессы их адаптации к обитанию как в естественных экосистемах, так и в экосистемах с высокой антропогенной нагрузкой.

К настоящему времени на территории РБ выявлено 35 видов кровососущих комаров, принадлежащих к 5 родам (*Anopheles, Culiseta, Coquillettidia, Aedes, Culex*). По продолжительности обнаружения их в природе все виды (имаго) распределены в 3 (весенне-летние, весенне-осенние и летние) группы (таблица 34). Из таблицы видно, что на территории города отмечены 8 видов комаров, 7 из которых являются потенциальными переносчиками опасных заболеваний человека и животных.

Одной из актуальных проблем в границах городских застроек является разработка методов борьбы с комарами в подвалах жилых и производственных помещений, прежде всего в связи с тем, что виды *C. pipiens* и *C. modestus* являются потенциальными переносчиками вируса западного Нила (ВЗН) в синантропных и природных очагах этой инфекции. Последнее тем более важно, что эти виды комаров являются факультативными орнитофилами, поскольку основными носителями ВЗН являются птицы синантропного и околоводного комплексов (Некрасова , 1997; Орехов и др., 2006).

Предварительная оценка вклада населения г.Уфы в создании дополнительных местообитаний для личинок *Culex pipiens* L. показала, что число затопленных подвалов жилых зданий, а также искусственных контейнеров с водой для полива с/х растений в зоне городского коллективного садоводства весьма значительна, но требует уточнения. В связи с чем необходимы специальные (в том числе и цитогенетические) исследования личинок комаров на территории Уфы и пригородов. В частности, исследования, проведенные ранее на городских территориях (Алиева, 2006), свидетельствуют, что в подвалах жилых домов в городах постоянно развиваются комары рода *Culex*. Показано, что выплоды *Culex p. pipiens* и *Culex p. molestus* происходят только при наличии рядом со

строениями естественных водоемов. При отсутствии последних, в подвалах домов обнаруживают исключительно *Culex p. molestus*, который способен откладывать первую порцию яиц без предварительного кровососания (автогенно). Кроме того, этот подвид стеногамен (способен спариваться в ограниченном пространстве) при полном отсутствии диапаузы, которая обычна для других видов кулицид (Тарасов, 1996).

Таблица 34.

Виды кровососущих комаров (Diptera, Culicidae), отмеченные на территории Республики Башкортостан*

Виды	**Динамика численности**	**Активность**	**Вид переносимой инфекции**
1. **Anopheles claviger* Mg.	редкие	весенне-осенние	малярия
2. *A. (An.) maculipennis* Mg.	относительно редкие	летние	малярия
3. **A. (An.) bifurcata* Mg.	редкие	летние	малярия
4. *A. (An.) messeae* Fail.	редкие	весенне-осенние	нет данных (-)
5. *Culiseta (C.) alaskaensis* Ludl.	редкие	весенне-осенние	-
6. *Cs. (C.) bergrothi* Edw.	обычные эвритопные	летние	-
7. *Cs. (C.) morsitans* Theob.	редкие	весенне-осенние	-
8. *Cs. (C.) ochroptera* Peus	обычные эвритопные	летние	-
9. *Coquillettidia (Cq.) richiardii* Fic.	обычные стенотопные	весенне-осенние	туляремия
10. **Aedes (O.) caspius* Pall.	обычные эвритопные	весеннее-летние	туляремия
11. *Ae. (Ochlerotatus) dorsalis* Mg.	обычные эвритопные	весенне-осенние	-
12. *Ae. (O.) cantans* Mg.	обычные эвритопные	весенне-осенние	-
13. *Ae. (O.) riparius* D.K.	обычные эвритопные	летние	-
14. **Ae. (O.) excrucians* Walk.	обычные эвритопные	весенне-осенние	туляремия
15. *Ae. (O.) euedes* H.D.K.	обычные эвритопные	весенне-летние	-
16. *Ae. (O.) flafescens* Mull.	обычные стенотопные	весенне-летние	туляремия
17. *Ae. (O.) cyprius* Ludl.	обычные эвритопные	летние	-
18. *Ae. (O.) rusticus* Ros.	обычные эвритопные	весенне-летние	-
19. **Ae. (O.) communis* Deg.	обычные эвритопные	весенне-летние	-
20. *Ae. (O.) pionips* Dyar.	обычные эвритопные	весенне-летние	-
21. *Ae. (O.) punctor* Kirby	обычные стенотопные	весенне-летние	-
22. *Ae. (O.) hexodontus* Dyar.	обычные эвритопные	весенне-летние	-
23. *Ae. (O.) sticticus* Mg.	обычные эвритопные	летние	-

24. *Ae. (O.) nigrinus* Eck.	обычные эвритопные	летние	-
25. *Ae. (O.) intrudens* Dyar	обычные эвритопные	весенне-летние	-
26. *Ae. (O.) pullatus* Coq.	обычные стенотопные	весенне-летние	-
27. *Ae. (O.) cataphylla* Dyar	обычные эвритопные	весенне-летние	-
28. *Ae. (O.) leucomelas* Mg.	обычные эвритопные	весенне-осенние	-
29. **Ae. (O.) vexans* Mg.	обычные эвритопные	весенне-осенние	туляремия
30. *Ae. (O.) cinereus* Mg.	обычные эвритопные	весенне-осенние	туляремия
31. *Ae. (O.) rossicus* D. H. M.	редкие	весенне-осенние	-
32. *Culex (N.) territans* Walk.	обычные эвритопные	летние	-
33. **Cu. (N.) pipiens* L.	обычные эвритопные	летне-осенние	ВЗН, японский энцефалит, малярия птиц.
34. **Cu. modestus* F.	обычные эвритопные	летне-осенние	ВЗН, туляремия
*35. **Cu. apical is* Walk.	обычные эвритопные	летние	-

Примечание. * - отмечены виды, зарегистрированные в пределах г. Уфы.

Численность личинок и взрослых комаров целиком определяется особенностями каждого отдельно взятого подвала. Особенно это проявляется в холодные месяцы года: в теплых подвалах личинок и комаров всегда больше, чем в проветриваемых и прохладных.

В стабильных условиях закрытого отапливаемого помещения комары претерпевают полный цикл развития за 25-40 дней. Их численность может достигать до нескольких тысяч личинок на 1 кв.м. Вылетевшие из подвалов комары в первую очередь залетают в открытые окна и подъезды и по маршевым лестницам расселяются по всем этажам. Наблюдениями установлено, что процесс разлета комаров с момента их выплода довольно продолжителен: от водоема из подвала до дверей первого этажа комары перемещаются за 1–3 суток. При этом комары длительное время сидят на стенах и вылетают наружу лишь при наступлении сумерек.

Подвалы, в которых происходит выплод комаров, размещены в зданиях различного назначения, где температура воздуха обычно колеблется в пределах +12 –+27^{o}C. Влажность воздуха здесь варьирует от 70 до 95%, а температура воды от +13 до +24^{o}C. В таких местах обычно темно, движения воздуха почти нет, поэтому в тех местах, где находятся водоемы, проветривания не происходит, и, в результате высокой влажности сохраняется конденсат на подводящих воду трубах и других поверхностях.

Учитывая различные условия в водоемах и подвалах, а также значительную вариабельность численности личинок и взрослых комаров, методы борьбы и эффективные меры борьбы (в том числе и дозы инсектицидов) должны разрабатываться конкретно для каждой из энтомологических ситуаций; только против личинок, только против имаго, против имаго и личинок одновременно.

Известно, что ***слепням (Brachycera,Tabanidae),*** как широко распространённой группе кровососущих двукрылых свойственна приуроченность к определенным ландшафтно-географическим территориям. Техногенные процессы, осуществляемые в местах их развития (разнообразные водотоки (реки, озёра, водохранилища) оказывают влияние на общее видовое разнообразие, обилие, распространение слепней, иногда не характерных для данной территории. Последнее обстоятельство является важным в связи с возможностью распространения разнообразных патогенных организмов, экологически связанных с данной группой кровососущих насекомых. В частности, известна их роль в передаче возбудителей сибирской язвы, туляремии и парафиляриоза. Нередко из слепней выделяли *Alcaligenes faecalis, Bacillus cereus, B. subtilis, Escherichia coli, Staphylococcus haemolyticus* и другие бактерии.

На территории РБ к настоящему времени отмечено 36 видов слепней, представителей четырёх фаунистических комплексов: таёжного, европейско-сибирского, лесного и лесостепного (Кучеров, 1980). Имеющиеся в нашем распоряжении немногие сведения о составе Tabanidae в пределах города Уфы целом фрагментарны и нуждаются уточнении, поскольку специальные исследования этой группы не проводились. Ниже мы приводим список видов слепней, который может в дальнейшем значительно пополниться (табл. 35). Анализ приведённых в таблице 35 данных показывает, что основной состав фауны табанид включает весенне–летние и летние виды. Начало их активности (лёт) начинается в первой декаде июня. В пределах г. Уфы отмечено 12 видов слепней, 3 из которых - потенциальные переносчики опасных заболеваний для человека и животных.

Группа синантропных ***мух (Diptera: Brachycera, Cyclorrapha)*** как по своему систематическому положению, так и с точки зрения экологических особенностей весьма неоднородна. По степени связи с человеком выделяют облигатно синантропные, факультативно синантропные и асинантропные виды.

Синантропные виды имеют большое эпидемиологическое и эпизоотическое значение. К ним относятся, в первую очередь, представители четырёх семейств: Sarcophagidae, Muscidae, Calliphoridae и Scatophagidae . Численность представителей названных групп находится в

прямой зависимости от санитарно-гигиенического состояния стаций обитания. Чем жёстче соблюдаются санитарные нормы и правила, тем менее разнообразен видовой состав и ниже численность синантропных короткоусых двукрылых насекомых.

Таблица 35.

Видовой состав слепней, известных на территории РБ*

Виды	Численность	Активность	Эпидемиологический потенциал
*1. *Chrysops relictus* Mg.	многочислен	Июнь-август	
2. Chr. nigripes Ztt.	редок	Июнь-август	
3. Chr. caecutiens L.	обычен	Июнь-август	
4. Chr. sepulcralis F.	редок	Июнь-июль	
5. Chr.(Heterochrysops) flavipes Mg.	немногочислен	Июнь-август	
6. Chr. pictus Mg.	многочислен	Июнь-июль	
*7. *Hybomitra bimaculata* Macq.	многочислен	Май-июль	
8. Hyb. distinquenda Verr.		Май-июль	
*9. *Hyb. lundbecki* Lyn.	обычен	Июнь-август	
*10. *Hyb. ciureai* Seq.	обычен	Июнь- июль	сибирская язва, туляремия
11. Hyb. muehlfeldi Br.	немногочислен	Июнь-июль	
12. Hyb. arpadi Szil.	редок	Июль-август	
13. Hyb. tarandina L.	редок	Июнь-август	
*14. *Hyb. montana* Mg.	обычны	Июнь-июль	сибирская язва
Hyb. expolicata Pand.	редок	Июнь-июль	
*15. *Hyb. lurida Fllr.*	немногочислен	Июнь- июль	
16. Hyb. kairii Chv. et Lyn.	очень редок	Июнь-июль	
17. Hyb. nigricornis Ztt.	немногочислен	Июнь-июль	
*18. *Hyb. nitidifrons confiformis* Chv. et. M.	немногочислен	Май-июль	
*19. *Tabanus bromius* L.	многочислен	Июнь-август	
*20. *T. sudeticus* Zell.	обычен	Июнь-август	
*21. *T. cordiger* Mg.	обычен	Июнь-июль	
22. T. glaucopis Mg.	редок	Июль-август	
*23. *T. bovinus* L.	обычен	Июнь-август	сибирская язва, туляремия, трипаносомоз

24. T. maculicornis Ztt.	редок	Июнь-июль	
25. T. mici. Br.	немногочислен	Июль-июль	
26. T. autumnalis L.	немногочислен	Июнь-июль	сибирская язва, туляремия, трипаносомоз
27. Haematopota pallidula Krob.	редок	Июнь-август	
28. Haem. italica Mg.	обычен	Июнь-август	
29. Haem. turkestanica Krob.	очень редок	Июнь-июль	туляремия
30. Haem. pluvialis L.	многочислен	Июнь-июль	сибирская язва, туляремия
31. Haem. subcylibdrica Pand.	редок	Июнь-июль	
*32. *Haem. crassicornis* Wahlbg.	редок	Июнь-июль	
33. Heptatoma pellucens F.	редок	Июнь-август	
34. Atylotus fulvus Mg.	очень редок	Май-июль	
35. A. rusticus L.	обычен	Июнь-август	сибирская язва, туляремия, трипаносомоз
36. Silvius vituli F.	редок	Июнь-июль	

Примечание. * - виды, зарегистрированные в пределах г. Уфы.

Многие виды мух распространены повсеместно. Среди синантропных видов выделяют т.н. эндофилов, которые большую часть жизни проводят в помещениях, и экзофилов, преобладающих на открытом воздухе. Последние концентрируются на наружных стенах туалетов, мусоросборников, на растениях, в местах продажи пищевых продуктов.

По степени приуроченности мух подразделяют на поселковые, полупоселковые и пастбищные формы. Поселковые мухи (комнатная, домовая, малая комнатная, базарная, сырная, осенняя жигалка) обитают в жилище человека или вблизи него, питаются его пищей либо пищевыми отходами. Личинки этих мух способны развиваться в фекалиях человека или пищевых отходах, образуя иногда большие скопления (например, в 1 кг пищевых отходов обнаруживается до 7 тыс. личинок и более). Полупоселковые формы, например синяя мясная, серая мясная, зеленая мясная, могут существовать и размножаться как в населенных местах, так и в природных условиях. Пастбищные мухи, например, вольфартова муха, оводы, в городах не отмечены (Животный мир Башкортостана, 1995). Данные таблицы 36 свидетельствуют о наличии в пределах города 8 видов мух из 3 широко распространённых семейств, обладающих значительным эпидемиологическим потенциалом.

Таблица 36.

Видовой состав синантропных мух, известных в пределах г. Уфы

Виды	Степень связи с человеком	Эпидемиологический потенциал
Сем. Sarcophagidae – серые мясные мухи		
Sarcophaga carnaria L.	полупоселковая	дизентерия, яйца гельминтов
Сем. Muscidae - настоящие мухи		
Musca domestica domestica L.	поселковая	дизентерия, яйца гельминтов
Fannia canicularis L.	поселковая	дизентерия, пищевые интоксикации
Stomoxys calcitrans	поселковая	Туляремия, сибирская язва.
Сем. Calliphoridae – падальные мухи		
Calliphora uralensis	полупоселковая	яйца гельминтов, цисты простейших
Lucilia sericata Mg.	Полупоселковоая	яйца гельминтов, цисты простейших
Scatophagidae — навозные мухи		
Scatophaga stercoraria Mg.	полупоселковая	дизентерия, яйца гельминтов
Coprosarcophaga haemorrhoidalis Flln	полупоселковая	яйца гельминтов, цисты простейших

Позвоночные животные.

Изучение ***ихтиофауны*** в Башкирии связано с деятельностью сотрудников кафедры зоологии БГУ, по результатам исследований которых в водотоках республики зарегистрирован 47 видов рыб (Животный мир Башкортостана, 1995). Не подлежит сомнению, что приводимый ниже список может значительно пополниться. Поскольку конкретных данных по ихтиофауне водоёмов города нет, а те, что имеются, нуждаются в проверке, мы приводим общий список видов рыб, выловленных в пределах г. Уфы с их экологической приуроченностью и как возможных промежуточных хозяев гельминтов (таблица 37).

Таблица 37.

Рыбы различных водотоков в окрестностях г. Уфы

Виды	Экологическая приуроченность	Паразито-хозяинные отношения
Осётрообразные		
*Стерлядь	лимнофил	
Щукообразные		
*Щука	реофил	Широкий лентец
Карпообразные		
*Голавль	реофил	Лигула (ремнец)
*Язь	реофил	Описторх кошачий
*Пескарь	реофил	
*Плотва	лимнофил	Описторх кошачий
*Краснопёрка	лимнофил	Описторх кошачий
*Верховка	эпипелагиальный	
*Линь	лимнофил	Лигула (ремнец)
Подуст	реофил	
*Чехонь	лимнофил	
*Лещ	лимнофил	Описторх кошачий
Густера	лимнофил	Описторх кошачий
*Карась золотой	лимнофил	
*Карась серебряный	лимнофил	
Вьюн	лимнофил	
Сомообразные		
Сом	лимнофил	
Трескообразные		
Налим	лимнофил	Описторх кошачий
Окунеобразные		
Судак	реофил	Широкий лентец
*Окунь	реофил	Широкий лентец
*Ёрш	реофил	
*Ротан	реофил	

Примечание. * - виды рыб, известные в пределах г. Уфы.

Известно, что в начале XX века на территории г. Уфы ***земноводные и пресмыкающиеся*** встречались довольно часто, особенно по берегам водоёмов. По мере роста городской территории численность их постепенно снижалась, а к началу 60-х годов их почти не осталось как в пределах «старой части города» и в лесных массивах районов новостроек. К настоящему времени в пределах города значительно ухудшилось качество водоемов пригодных для размножения амфибий и рептилий, особенно в северной его части. В настоящее время новые районы застроек, включенные в состав города, формально дополняют состав этих групп фауны, однако интенсивное строительство и последующее заселение неизбежно приведут к исчезновению последних. Нередко и прямое

уничтожение человеком земноводных и пресмыкающихся на разных стадиях развития. Однако подобного рода вандализм присущ людям разного возраста, хотя более выражен у подростков и является следствием низкой экологической культуры. Предварительные исследования, проведенные нами в последние годы, достоверно подтвердили обитание только 6 видов амфибий и 6 – рептилий (таблица 38). Данные таблицы 38 свидетельствуют о наличии среди амфибий и пресмыкающихся по 2 вида соответственно, занесённых в Красную книгу РБ.

Таблица 38

Фауна амфибий и рептилий г. Уфы

Виды	Местообитания в пределах города	Виды, занесённые в Красную книгу РБ
АМФИБИИ		
Бесхвостые		
Травяная лягушка	Водоёмы лесопарков, садовые участки южной и западной окраины	+
Остромордая лягушка	Лесопарки, садовые участки южной и западной окраины	
Жерлянка	(?) Южная окраина: водоёмы лесопарков, пойменные озёра	
(?) Серая жаба	Западная окраина	
Зелёная жаба	Садовые участки южной и западной окраины	
Хвостатые		
Гребенчатый тритон	(?) Южная часть. Водоёмы лесопарков, пойменные озёра	+
РЕПТИЛИИ		
Веретеница ломкая	Юго-восточная окраина	+
Прыткая ящерица	Юго-восточная и западная окраина. Лесопарки, садовые участки, кладбища.	
Живородящая ящерица	Юго-восточная и западная окраина. Лесопарки, садовые участки, кладбища.	
Обыкновенная гадюка	Юго-восточная окраина	
Степная гадюка	Юго-восточная окраина	+
Уж	Лесопарки, садовые участки, кладбища.	

История изучения ***орнитофауны*** г. Уфы и окрестностей насчитывает более 100 лет. Первой достоверной публикацией орнитологи считают монографию П.П. Сушкина «Птицы Уфимской губернии» (1897), в которой автор приводит сведения о 132 видах пернатых. Наблюдения и исследования, проводившиеся специалистами с 1966 по 1984 гг., позволили выявить 198 видов птиц, принадлежащих к 14 отрядам. Из них многочисленными являются девять (сизый голубь, серая ворона, чёрный стриж, белая трясогузка, домовый и полевой воробьи, зяблик, большая синица, грач), обычными – 29, относительно редкими – 20, редкими – 49 видов соответственно.

Установлено, что на территории города существует 4 типа местообитаний авифауны. Во-первых, это зелёная зона с обширными лесными массивами, полями и лугами и водоёмами, испытывающая наименьшую степень антропогенного влияния. Ко второму типу относятся крупные древесно-кустарниковые насаждения собственно города, не связанные с жилой застройкой (лесопарки, садовые участки, кладбища в черте города). Третьему типу соответствует территория жилой застройки с фрагментарно расположенными зелеными насаждениями (скверы и парковая зона), а также районы старой одноэтажной застройки с небольшими садово-огородными участками. Четвёртый тип – промышленная зона предприятий, свалок, очистных сооружений, фермы, участки железных дорог с лесозащитными полосами (таблица 39, 40).

Таблица 39.

Видовой состав птиц городских и пригородных территорий Уфы и их характерные местообитания.

Виды	Зеленая зона	Городские зелёные насаждения	Жилой массив	Промышленно-складская зона
Черношейная поганка	рр?	—	—	—
Кряква	мл. гн? зал., зим.	рр. зал	зал	рр. зал
Чирок-свистунок	рр. зал	—	—	—
Шилохвость	рр пр	—	—	—
Чирок-трескунок	мл. гн?	—	—	—
Широконоска	рр?	—	—	—
Красноголовый нырок	рр?	—	—	—
Гоголь	рр. зим	—	—	—
Луток	рр. зим	—	—	—
Черный коршун	рр. гн?	пр	—	—

Полевой лунь	рр. гн?	—	—	—
Болотный лунь	рр зал.	—	—	—
Перепелятник	рр. зал	рр. пр	рр. зал	—
Зимняк	рр.зал	рр. зал	рр. ?	—
Канюк	р. гн?	рр. зал	рр. зал	—
Кобчик	рр. зал	_—	—	—
Обыкновенная пустельга	рр. гн? пр	рр. пр	—	рр. пр
Серая куропатка	рр. ?	—	—	—
Перепел	рр. зал	—	—	—
Серый журавль	—	рр. ?	—	—
Погоныш	рр. пр.	—	—	—
Коростель	р гн?.	гн ?	—	—
Малый зуек	мл. гн.	—	—	рр. зал
Чибис	мл. гн	—	—	—
Черныш	рр. пр	—	—	—
Травник	мл. гн	—	рр. зал	—
Поручейник	рр. гн	—	—	—
Перевозчик	мл.. гн	—	—	—
Мородунка	рр. гн	—	—	—
Бекас	р- гн ?	—	—	—
Вальдшнеп	рр. пр		—	—
Озерная чайка	о. гн ?	р. зал	р. зал	о. зал
Сизая чайка	рр. пр	—	р. зал	—
Черная крачка	р. гн	_—	—	—
Белокрылая крачка мл.	гн	_	—	—
Речная крачка	мл. гн	—	—	—
Малая крачка	рр. гн	—	рр. зал	—
Вяхирь	рр. гн?		—	—
Клинтух	р. гн?	р. гн?	—	—
Сизый голубь	о. ос	о. ос	мн. ос	мн. ос
Обыкновенная горлица	мл. гн ?	р. гн ?	—	—

Обыкновенная кукушка	мл.гн	мл. гн	рр. зал	рр. зал
Глухая кукушка	—	рр. ?	—	—
Ястребиная сова	—	рр. ?	—	—
Ушастая сова	рр. ?	рр. гн	—	—
Серая неясыть	—	рр. пр гн ?		—
Обыкновенный козодой		рр. гн ?		—
Черный стриж	о. зал	о. гн ?	мл. гн	о. гн
Вертишейка	мл. гн	мл.гн ?	рр. зал	—
Седой дятел	р. ос	р. ос	р. зал	—
Желна	рр. ?	р. ос	—	—
Пестрый дятел	о. ос	о. ос	зал	р. зал
Белоспинный дятел	р. ос	р. ос	р. зал	—
Малый дятел	мл. ос	мл. ос	р. зал	р. зал
Трехпалый дятел	рр. гн	—	—	—
Береговушка	мл. гн	р. зал	—	—
Деревенская ласточка	рр. зал	—	рр. зал	—
Городская ласточка	о. гн	о. зал	мл. гн	—
Полевой жаворонок	о. гн	о. пр	о. пр	о. пр
Лесной конек	р. гн ?	рр. гн ?	мл. пр	—
Краснозобый конек	рр. пр	—	—	—
Желтая трясогузка	о. гн	—	рр. гн ?	р. пр
Желтолобая трясогузка	о. гн	рр. зал	рр. зал	рр. гн
Желтоголовая, трясогузка	р. пр гн ?	—	—	—
Белая трясогузка	мн. гн	мн. гн	мн. гн	мн. гн
Жулан	р. гн	р. гн	рр. зал	р. гн
Серый сорокопут	—	—	—	—
Обыкновенная иволга	о. гн	о. гн	о. пр	—
Скворец	мн. гн	о. гн	о. гн	о. гн
Сойка	—	рр. зим	—	—

Сорока	о. ос	о. ос	—	—
Кедровка	рр. ?	рр. зал	рр. ?	—
Галка	о. ос	о. ос	мн. ос	мн. ос
Грач	о. гн	о. зал	мн. гн	мн. гн
Черная ворона	—	—	рр. зим	—
Серая ворона	мн. ос	о. ос	о. ос	мн. ос
Ворон	о. ос	о. ос	ос	мн. ос
Свиристель	о. зим	о. зим	о. зим	о. зим
Крапивник	—	рр. зал	—	—
Лесная завирушка	мл. пр	р. пр	р. пр	—
Сибирская завирушка	рр. ?	—	—	—
Речной сверчок	—	рр. гн		рр. гн?
Обыкновенный сверчок	рр. гн?	—	—	—
Чиж	о. зим	зал	рр. зал	—
Щегол	о. гн	рр. пр гн		—
Коноплянка	мл. гн	рр. гн?	—	—
Обыкновенная чечетка	о. зим	мл. зим	мл. зим	р. зал.
Обыкновенная чечевица	мл. гн	мл. гн	рр. пр	мл. гн
Щур	—	рр. зал. зим	рр. зал.	—
Клест-еловик	—	рр. зал. зим	—	—
Снегирь	о. зим	о. зим	о. зим	о. зим
Обыкновенный дубонос	мл. пр	мл. ос	мл. ос	р. зал
Обыкновенная овсянка	мл. гн	мл. гн	р. пр	мл. гн
Камышовая овсянка	о. гн	—	—	рр. зал.
Дубровник	о. гн	—	—	рр. зал
Садовая овсянка	рр. гн?	рр. ?	рр. ?	—

Примечание. **ос**—оседлый; **гн**—гнездится; **зим**—зимует; **пр** — пролетный; **зал** — залетный; **?** — характер пребывания неясен; **мн** — многочисленный; **о** — обычный; **мл** — малочисленный; **р** — редкий; **рр** — очень редкий.

Таблица 40.

Видовой состав птиц встречающихся на различных видах растений в пределах г. Уфы

Флора (виды)	Птицы, встречающиеся на растениях в пределах городских	Типы взаимосвязи растение - птица
Сосна обыкновенная	Пестрый дятел	трофическая (семена)
	Большая синица	трофическая
	Буроголовая гаичка	трофическая
	Сорока	гнездование
Лиственница Сукачева	Пестрый дятел	трофическая (семена)
	Большая синица	трофическая
	Буроголовая гаичка	трофическая
	Обыкновенный поползень	трофическая
Ель обыкновенная	Коноплянка	гнездование
Туя западная	Чиж	трофическая (семена)
Береза бородавчатая	Обыкновенная чечетка	трофическая (семена)
	Серая ворона	гнездование
	Чиж	трофическая (семена)
Тополь белый	Большая синица	трофическая
Осокорь	Большая синица	гнездование
	Грач	гнездование
Осина	Пестрый дятел	гнездование
	Грач	гнездование
Ивы кустарниковые	Варакушка	гнездование
Клен остролистный	Большая синица	трофическая
Липа сердцелистная	Грач	гнездование
	Серая ворона	гнездование
	Галка	фрагментарно
	Полевой воробей	гнездование
	Домовый воробей	гнездование
	Большая синица	гнездование, трофическая

Ясень зеленый	Снегирь	трофическая (семена)
	Грач	гнездование
Дуб черешчатый	Большая синица	трофическая
	Обыкновенный поползень	трофическая
Яблоня мелкоплодная, дикая	Обыкновенный дубонос	трофическая (семена)
	Снегирь	трофическая (семена)
Рябина обыкновенная	Рябинник, свиристель	трофическая (плоды)
Бархат амурский	Свиристель	трофическая (плоды)
Бузина красная	Обыкновенная горихвостка	трофическая (плоды)
Шиповник	Коноплянка	гнездование, (живые
Сирень	Снегирь	трофическая, почки.
Горец птичий (спорыш)	Домовый воробей	трофическая, семена

Результаты проведённых в последние годы исследований авифауны города (Полежанкина, 2004; Шарафутдинова, 2009) показывают, что видовое разнообразие и численность птиц зависит не только от времени года, но и территориально. Так, сведения по учёту авифауны северной части г. Уфы (Черниковка) в промышленной зоне (предприятия «Стеклонит», «Башвтормет», Сортопрокатный завод, ТЭЦ-2, ЖБЗ-2, УМПО, АО «Агидель», уфимский мясоперерабатывающий комбинат, хладокомбинат, «Уфамебель», домостроительный комбинат) и территории жилого сектора (старые 1- 5-этажные дома и небольшое число 9-этажных зданий) позволили сделать заключение, что доминирующими видами промышленной зоны были домовый воробей, большая синица и серая ворона, а в жилом секторе – домовый воробей, дрозд-рябинник и большая синица. Количество видов птиц в промышленной зоне (13 видов) намного превышает количество видов птиц в жилом секторе (6 видов) (таблица 41).

Несмотря на то, что представители ***млекопитающих*** на территории Республики Башкортостан изучены неплохо (особенно охотничье-промысловые), сведения о млекопитающих города Уфы, за исключением данных об отдельных видах (крысы, мыши, бродячие собаки, кошки), практически отсутствуют и явно недостаточны даже для очень приблизительной оценки. Ниже мы приводим общий список отмеченных в пределах города групп и отдельных видов (таблица 42), разноречивые сведения о которых нуждаются в дополнительной проверке.

Таблица 41.

Птицы, отмеченные на территории промзоны
и жилого сектора в северной части г. Уфы.

Виды (промзона)	Июнь	Сентябрь	Виды (жилой сектор)	Июнь	Сентябрь
Сизый голубь	д		Сизый голубь	д	д
Чёрный стриж	+	-	Чёрный стриж	+	+
Белая трясогузка	д	-	Белая трясогузка		
Большая синица	+	сд	Садовая славка	+	+
Зяблик	+	+	Большая синица	д	д
Домовый воробей	д	д	Зяблик	сд	+
Сорока		+	Домовый воробей	д	д
Грач	+	д	Сорока	+	+
Серая ворона	+	+	Грач	сд	
Зяблик	д	д	Серая ворона	+	+
Поползень		+	Дрозд-рябинник	-	+
Сорока	+	+	Соловей	+	
Галка	+	-	Зяблик	+	-
Дрозд-рябинник	+	-	Иволга	+	-
Большой пёстрый дятел	+	-	Снегирь	+	-

Примечание. д– доминанты; сд – субдоминанты.

Таблица 42.

Видовой и групповой состав млекопитающих г. Уфы и окрестностей

Виды	Местообитания в пределах города (численность)	Виды Красной книги РБ
Насекомоядные		
Европейский ёж	Лесопарки, садовые участки	
Крот	Лесопарки, садовые участки	
Обыкновенная бурозубка	Лесопарки, садовые участки	
Рукокрылые		
Рыжая вечерница	Окрестности водоёмов города и пригородов, садовые участки	

Водяная ночница	Окрестности водоёмов города и пригородов	+
Зайцеобразные		
Беляк	Лесопарки, садовые участки	
Русак	Лесопарки, садовые участки, кладбища	
Грызуны		
Суслик рыжеватый	Пригородные агроценозы	
Суслик малый	Пригородные агроценозы	
Бобр обыкновенный	Пойма р. Белой юго-восточной части	+
Серая крыса	Повсеместно в городе	
Домовая мышь	Повсеместно в городе	
Полевая мышь	Пригородные агроценозы	
Лесная мышь	Лесопарки, садовые участки	
Обыкновенная полёвка	Лесопарки, садовые участки	
Рыжая полёвка	Лесопарки, садовые участки	
Хищные		
Лисица	Лесопарки, садовые участки, кладбища	
Барсук	Лесопарковая зона южной части города	
Парнокопытные		
Кабан	Лесопарковая зона южной части города	
Лось	Лесопарковая зона южной части города	

ГЛАВА 4. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Современная Уфа, протянувшаяся с юга-запада на северо-восток более чем на 40 километров, занимает территорию площадью 71 тысяча гектаров. Здесь проживает более одного миллиона человек - четверть всего населения Башкортостана.

В Уфе сосредоточено около 200 крупных и средних промышленных предприятий с общим объемом отгружаемой продукции и оказанных услуг свыше 197 миллиардов рублей. Ведущие отрасли промышленности: нефтеперерабатывающая, которая включает в себя три нефтеперерабатывающих завода; химическая, крупным представителем которой является ОАО «Уфаоргсинтез»; машиностроение и металлообработка представлены ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение», ФГУП Уфимское АП «Гидравлика», ФГУП «Уфимское агрегатное производственное объединение»; лесная и деревообрабатывающая промышленность – ОАО «Фанерный комбинат», ООО «Фанерно-плитный комбинат», ОАО «Башмебель»; медицинская промышленность – ОАО «Фармстандарт-УфаВИТА», ОАО «Иммунопрепарат»; многочисленные предприятия по производству стройматериалов, легкой и пищевой промышленности.

Проблемы, связанные с состоянием окружающей среды города и созданием благоприятной среды для проживания горожан являются одной из главных задач, стоящих перед администрацией города Уфы.

Важнейшую роль здесь играет применение программного подхода к управлению природоохранной деятельностью в городе. Основу такой работы составляют целевые экологические программы, которые представляют комплекс мероприятий по решению приоритетных проблем: загрязнение атмосферного воздуха и водных объектов, загрязнение территории отходами производства и потребления, сохранение зеленых насаждений, повышение экологической культуры населения, профессиональных знаний в области экологии.

Проблемами, решение которых будет способствовать улучшению экологической обстановки в городе и большему комфорту проживания населения, являются:

- повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха;
- высокий уровень загрязнения поверхностных вод;
- накопление отходов производства и потребления.

Для решения этих проблем в проекте городской программы ставятся следующие цели: выявить ареалы по степени загрязненности атмосферы, оценить загрязнение водных объектов, рекомендовать меры по их очищению, предложить меры по совершенствованию системы обращения с отходами производства и потребления.

Анализ основных источников загрязнения окружающей среды.

Значительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха города Уфа вносят предприятия **нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности**. Основными предприятиями отрасли являются ОАО «Ново-Уфимский НПЗ», ОАО «Уфанефтехим», ОАО «Уфимский НПЗ». Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от этих предприятий в 2009 году составил 130,934 тыс. т.

ОАО «Уфимский нефтеперерабатывающий завод». Объем валовых выбросов по предприятию в 2009 году составил 27,114 тыс.т. Уменьшение объема выбросов на 3,229 тыс.т по сравнению с предыдущим годом связано с выполнением ряда природоохранных мероприятий, а именно: ввод установки автоматизированного герметичного налива светлых нефтепродуктов в железнодорожные цистерны; прекращение сжигания мазута в топливопотребляющих установках; проведение реконструкции водоблоков, включающей ликвидацию железобетонных нефтеловушек с открытой поверхностью. С целью уменьшения выбросов в атмосферу сероводорода на установке ЭЛОУ – АВТ-6 запроектирован узел очистки газов прямой гонки. Невыполненным остается мероприятие по ликвидации шламонакопителя № 3. Ожидаемое снижение выбросов углеводородов – 0,130 тыс.т.

ОАО «Ново-Уфимский нефтеперерабатывающий завод». Объем валовых выбросов по предприятию в 2009 году составил 41,585 тыс.т. Количество выбросов вредных веществ в атмосферный воздух снизилось на 2,414 тыс.т по сравнению с 2008 годом за счет проведения мероприятия по оборудованию сырьевых резервуаров №№ 346, 348, 349 алюминиевыми понтонами. Экологический эффект – сокращение выбросов углеводородов на 0,886 тыс.т. Кроме того, ликвидированы 16 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

ОАО «Уфанефтехим». В связи со снижением объема переработки нефти на ОАО «Уфанефтехим» выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по сравнению с предыдущим годом уменьшились на 1,651 тыс.т и составили 41,622 тыс.т. Выполнение природоохранного мероприятия (оснащение резервуара понтоном в товарном производстве) позволило сократить выброс углеводородов на 0,130 тыс.т.

ОАО «Уфаоргсинтез». Валовые выбросы загрязняющих веществ от данного предприятия составили 3,711 тыс.т, что на 0,547 тыс.т меньше, чем в 2008 году. Снижение объема выбросов в отчетном году объясняется уменьшением объема переработки сырья, а также выводом из технологической схемы предприятия двух факелов, что привело к последующему уменьшению сжигания топлива на факельной системе.

На **теплоэлектроцентралях** внедрен ряд природоохранных мероприятий по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух: внедрение автоматизации режима горения на Уфимской ТЭЦ-1,

Уфимской ТЭЦ-4; уплотнение газоходов паровых котлов на Уфимской ТЭЦ-4, Уфимской ТЭЦ-3.

По **отрасли добычи топливно-энергетических полезных ископаемых** представлен «Башнефть-Уфа», в 2009 году валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух составили - 11, 437 тыс.т (в 2008 г.- 10,14 тыс.т).

Производство резиновых и пластмассовых изделий представлено ОАО «Уфимский завод эластомерных материалов, изделий и конструкций». Индекс промышленного производства составил 85,4% к уровню 2008 года. За отчетный год объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу - 0,442 тыс.т, что на 0,106 тыс.т меньше по сравнению с 2008 годом.

Авиационная промышленность представлена предприятиями: ОАО «Уфимское моторостроительное производственное объединение» (УМПО), объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 2009 году составил 0,203 тыс.т, ФГУП «Уфимское приборостроительное производственное объединение» (УППО) – 0,067 тыс.т, ФГУП «Уфимское агрегатное предприятие «Гидравлика» – 0,079 тыс.т, ФГУП «Уфимское агрегатное производственное объединение» (УАПО) – 0,081 тыс.т.

Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность представлены ООО «Уфимский фанерно-плитный комбинат» – 0,353 тыс. т, ОАО «Уфимский фанерный комбинат» – 0,915 тыс. т.

Влияние автотранспортного комплекса на состояние атмосферного воздуха.

Автомобильный транспорт занимает важное место в единой транспортной системе г.Уфы. Автомобильный транспорт сыграл огромную роль в формировании современного характера расселения людей, в территориальной децентрализации промышленности и среды обслуживания. В тоже время он вызвал и многие отрицательные явления: ежегодно с отработавшими газами в атмосферу поступают вредные вещества; автомобиль – один из главных факторов шумового загрязнения; дорожная сеть.

Отработавшие газы автомобильных двигателей содержат около двухсот токсичных компонентов. В выбросах карбюраторных двигателей основная доля вредных продуктов приходится на оксид углерода, углеводороды и оксиды азота, в выбросах дизельных двигателей – на оксиды азота и сажу. Выхлопные газы автомобилей концентрируются в атмосфере на уровне дыхания человека, что еще более усиливает их опасность для здоровья населения.

Таблица 43.

Расход топлива, его характеристика и объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по предприятиям энергетики Республики Башкортостан за 2009 год

пп.	Наименование	Вид топлива	Расход топлива, тыс. т условного топлива	Характеристика топлива		Выбросы загрязняющих веществ, тыс. т. в год					
				Сернистость, %	Зольность, %	Всего	в том числе				
							твердые	сернистый ангидрид	азота диоксид	углерода оксид	углеводороды и ЛОС
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Уфимская ТЭЦ-1	мазут	10,788	3,05	0,14	1,01	0,003	0,471	0,52	0,009	0,007
		газ	179,343								
		всего	190,131								
	Уфимская ТЭЦ-2	мазут	134,273	3,32	0,06	10,58	0,017	6,578	3,58	0,4	0,005
		газ	1125,4								
		всего	1259,673								
	Уфимская ТЭЦ-3	мазут	37,667	2,98	0,14	3,3	0,012	1,662	1,239	0,38	0,007
		газ	495,915								
		всего	533,582								
	Уфимская ТЭЦ-4	мазут	62,485	3,18	0,12	3,993	0,012	2,809	1,13	0,035	0,007
		газ	551,284								
		всего	613,769								
		газ	595,84								
		всего	595,84								
		газ	7972,94								
		уголь	89,324								
		шлам	57,903								
		всего	8244,066								
	По предприятиям ООО "БГК" в г. Уфа	мазут	245,213			18,897	0,044	11,52	6,471	0,836	0,026
		газ	2 351,942								
		всего	2 597,155								

Неблагоприятное воздействие автотранспортных средств на состояние атмосферного воздуха усугубляется неудовлетворительным техническим уровнем эксплуатируемого подвижного состава, низкими экологическими характеристиками отечественных автомобилей и моторных топлив, недостаточным развитием улично-дорожной сети, ее плохим техническим

состоянием и обустройством, неоптимальной организацией дорожного движения, пассажирских и грузовых перевозок.

Вклад автотранспорта в загрязнение атмосферного воздуха в Уфе составляет 55,6%. Основная причина загрязнения воздуха заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива. Всего 15% топлива расходуется на движение автомобиля, а 85% «летит на ветер». К тому же камеры сгорания автомобильного двигателя – это своеобразный химический реактор, синтезирующий ядовитые вещества и выбрасывающий их в атмосферу. Двигаясь со скоростью 80-90 км/ч, в среднем автомобиль превращает в углекислоту столько же кислорода, сколько 300-350 человек.

При интенсивности движения 500 транспортных единиц в час концентрация окиси углерода на открытой территории на расстоянии 30-40 м от автомагистрали снижается в 3 раза и достигает нормы. Затруднено рассеивание выбросов автомобилей на тесных улицах. В итоге практически все жители города испытывают на себе вредное влияние загрязнённого воздуха.

Влияние отраслей экономики на загрязнение поверхностных водных объектов.

В г.Уфе основное влияние на поверхностные водные объекты оказывают промышленность и жилищно-коммунальное хозяйство. По сравнению с предыдущим годом произошло уменьшение объема использованной воды за счет снижения объемов производства (таблица 44).

Предприятия жилищно-коммунального хозяйства оказывают значительную антропогенную нагрузку на водные объекты республики. По объемам водоотведения самым крупным предприятием республики является МУП «Уфаводоканал». На его долю в 2009 г. приходилось 27,1% общереспубликанского объема сброса загрязненных сточных вод. По сравнению с 2008 г. объем водоотведения по МУП «Уфаводоканал» увеличился на 5,128 млн. $м^3$ в связи с ростом объема водоотведения от населения.

Отходы производства и потребления

На территории г. Уфы расположены нефтеперерабатывающие предприятия ОАО «Уфимский нефтеперерабатывающий завод», ОАО «Ново-уфимский нефтеперерабатывающий завод», ОАО «Уфанефтехим». Общий годовой объем образования отходов от этих предприятий в 2009 году уменьшился на 46,46 тыс. т по сравнению с 2008 годом (107,46 тыс. т) и составил 61,0 тыс. т отходов, или 15,9 % от общего количества образовавшихся отходов в г. Уфе. В 2009 году на долю отходов от нефтеперерабатывающей деятельности приходится 21,96 тыс. т, накоплено 281,31 тыс. т (из них 258,21 тыс. т - ОАО «Уфанефтехим») (таблица 45).

ОАО «Уфаоргсинтез». Образование отходов производства и потребления в 2009 году составило 7,65 тыс. т, что на 1,36 тыс. т (17,7%) меньше, чем в 2008 году. Сокращение объемов отходов связано с уменьшением количества образования строительных отходов и металлолома в связи с меньшим объемом работ по демонтажу недействующих зданий, оборудования, установок и отсутствием капитального ремонта.

Таблица 44.

Водоотведение в поверхностные водные объекты от предприятий промышленности и жилищно-коммунального хозяйства Республики Башкортостан в 2009 году

Наименование предприятия	Всего, млн.м^3	в том числе			
		без очистки, млн.м^3	недостаточно очищенных, млн.м^3	норма-тивно чистых (без очистки), млн.м^3	нормативно очищенных, млн.м^3
1	2	3	4	5	6
ОАО «Уфанефтехим»	9,250	-	9,250	-	-
ООО «БГК», Уфимская ТЭЦ-1	0,475	-	0,475	-	-
ООО «БГК», Уфимская ТЭЦ-2	132,972	-	-	132,972	-
ООО «БГК», Уфимская ТЭЦ-3	0,496	-	0,496	-	-
ООО «БГК», Уфимская ТЭЦ-4	0,603	-	0,603	-	-
ФГУП «Авангард»	0,320	-	0,320	-	-
ОАО «УМПО»	2,520	-	2,520	-	-
ОАО УЭЛЗ «Свет»	0,526	0,37	0,156	-	-
МУП «Уфаводоканал»	142,58	-	142,58	-	-

В 2009 году отходы, образованные в ходе производственного процесса, в количестве 0,14 тыс. т размещены на промсвалке предприятия. Промсвалка общей площадью 11,6 га эксплуатируется с 1961 года, на территории промсвалки расположено 3 ямы. В 2002 году яма № 1 была полностью заполнена промышленными и твердыми бытовыми отходами и законсервирована. Промсвалка частично обвалована и ограждена, ведется мониторинг грунтовых и поверхностных вод, снежного покрова и атмосферного воздуха. С 1992 года на промсвалке смонтирована установка (мощность 7-8 тыс. $м^3$) по откачке химически загрязненных вод из ям (котлованов) на биологические очистные сооружения ОАО «Уфанефтехим». Отходы полиэтилена, полипропилена, каучука являются попутной продукцией и используются на собственном производстве, а также передаются для использования другим предприятиям. Объемы образования, размещения, потребления промышленных отходов ОАО «Уфаоргсинтез» отражены в таблице 46.

Также одним из основных вопросов в г.Уфе является обращение с твердыми бытовыми отходами (ТБО). Существующая в г.Уфе система обращения с ТБО основана преимущественно на захоронении их на полигоне твердых бытовых отходов в пос. Н. Черкассы. Данные по динамике захоронения отходов на полигоне ТБО в п.Н.Черкассы приведены в таблице 47.

Таблица 45.

Объемы образования и использования отходов в разрезе нефтеперерабатывающих предприятий г. Уфы в 2009 г., тыс. т

Наименование предприятия	Образовано	Использовано
ОАО «Уфанефтехим»	14,2	4,3 (30,3 %)
ОАО «УНПЗ»	15,5	3,1 (20,0 %)
ОАО «НУНПЗ»	31,3	0,2 (0,6 %)
Всего:	61,0	7,6 (12,5 %)

Таблица 46.

Баланс промышленных отходов крупных предприятий химической отрасли, тыс. т

Предприятие	Образовано		Накоплено		Утилизировано, переработано		Уничтожено, обезврежено	
	2008 г.	**2009 г.**	**2008 г.**	**2009 г.**	**2008 г.**	**2009 г.**	**2008 г.**	**2009 г.**
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОАО «Уфаоргсинтез»	9,01	7,65	4,09	3,94	4,91	4,15	0,01	0,1

Таблица 47.

Сведения о вывозе отходов на полигон ТБО транспортом
МУП «Спецавтохозяйства» и ведомственным транспортом

года	Факт всего	КГО	ТБО	ТБО ведом.	Жидкие отходы
2007	1693	50	1591,9	467,6	50,8
2008	1758,0	68,2	1635	554,3	55
2008	1758,0	68,2	1635	554,3	55
2009	1693,7	68	1567	599,8	58,7
2010	1668,1	72,7	1507,2	734	90,6

Оценка состояния поверхностных вод в г. Уфе

Основное влияние на поверхностные водные объекты оказывает промышленность и жилищно-коммунальное хозяйство, а также негативно влияют сбросы ливневых и талых вод с территории города.

В районе г. Уфы в 2009 г. в поверхностные водные объекты сброшено 55,1% стоков и 4,0% массы загрязняющих веществ от их общереспубликанского уровня. По сравнению с прошлым годом сброс сточных вод снизился на 2% преимущественно за счет снижения объемов сбросов нормативно-чистых сточных вод Уфимской ТЭЦ-2 на 2,67 млн. м3 в связи со снижением выработки электроэнергии. Снижение массы сброса загрязняющих веществ составило 22%.

В г. Уфе наиболее крупным источником антропогенного воздействия на окружающую среду по массе сброса загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты является МУП «Уфаводоканал». На его долю в 2009 г. приходилось 27,1% общереспубликанского объема сброса загрязненных сточных вод. По сравнению с 2008 г. объем водоотведения по МУП «Уфаводоканал» увеличился на 5,128 млн. $м^3$ в связи с ростом объема водоотведения от населения. В таблице 48 приведены данные водоотведения в поверхностные водные объекты от некоторых предприятий промышленности и жилищно-коммунального хозяйства за 2009 год.

Качество поверхностных водных объектов в г. Уфе контролируется Государственным учреждением «Башкирское территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ГУ «Башкирское УГМС»).

ГУ «Башкирское УГМС» проводит контроль по 7 постам поверхностных вод в черте города:

1. р. Белая, г. Уфа, выше города, д. Чесноковка;
2. р. Белая, г. Уфа, в черте города, речной порт;

3. р. Белая, г. Уфа, в черте города (100 м выше технического водозабора);

4. р. Белая, г. Уфа, 22,2 км ниже города, д. Тугай, прав. берег;

5. р. Уфа, г. Уфа, 1,5 км от устья, в черте города;

6. р. Шугуровка, 2 км от устья, в черте города;

7.р. Дема, 2 км от устья, в черте города.

Таблица 48.

Водоотведение в поверхностные водные объекты от предприятий промышленности и жилищно-коммунального хозяйства Республики Башкортостан в 2009 году

Наименование предприятия	Всего, млн. $м^3$	В том числе			
		Без очистки млн. $м^3$	Недостаточно очищенных млн. $м^3$	Нормативно чистых (без очистки), млн.м3	нормативно очищенных, млн.м3
ОАО «Уфанефтехим»	9,250	-	9,250	-	-
ФГУП «Авангард»	0,320	-	0,320	-	-
ОАО «УМПО»	2,520	-	2,520	-	-
ОАО УЭЛЗ «Свет»	0,526	0,37	0,156	-	-
МУП «Уфаводоканал»	142,58	-	142,58	-	-
Уфимская ТЭЦ-2	132,972	-	-	132,972	-

Поскольку наиболее распространенными загрязнителями являются соединения азотной группы, тяжелые металлы нами была изучена динамика изменения качества поверхностных вод в р. Белой, р.Уфе, р. Шугуровке и р.Деме за 2008-2010гг. по данным компонентам. Мы провели сравнения концентраций иона аммония по мере прохождения реки через город.

Из приведенной диаграммы (рисунок 1) следует, что концентрация ионов аммония по мере прохождения реки по городу возрастает более чем в 2 раза, т.е. явно прослеживается влияние поступления загрязняющих веществ от городской территории. При этом изменения в содержании нитритов и нитратов по створам в черте города менее заметны. На

рисунках 2-7 приведены данные по изменению концентрации меди, цинка и марганца по мере прохождения реки Белой по городу за 2009 – 2010 гг.

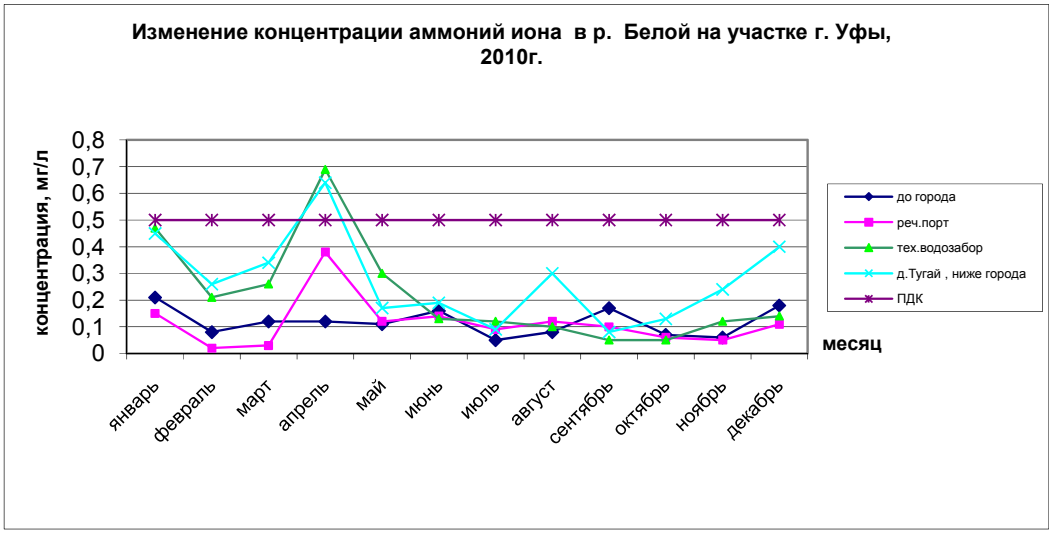


Рис. 1. Содержание ионов аммония в р.Белой в пределах г.Уфы в 2010 году.

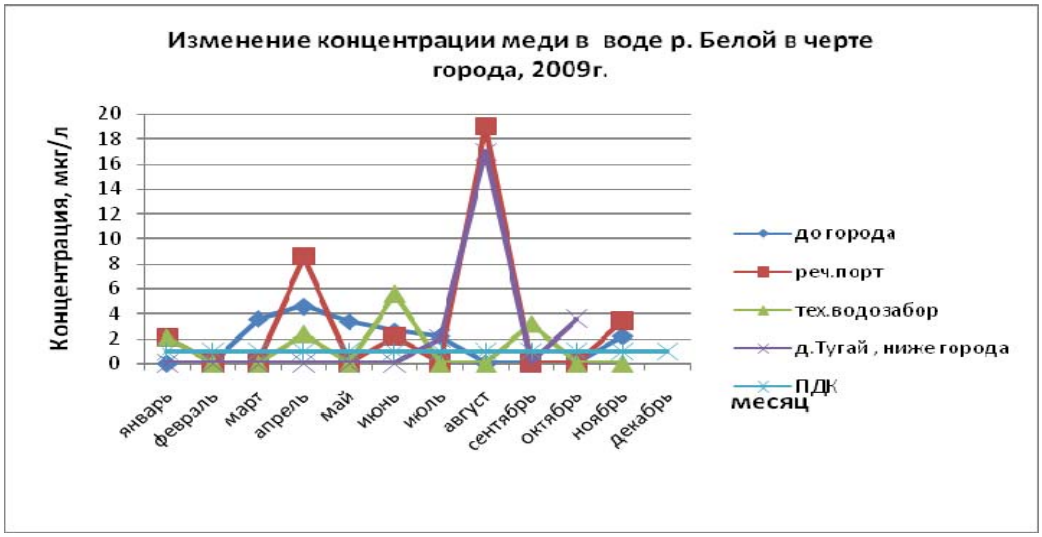


Рис. 2. Содержание меди в р.Белой в пределах г.Уфы в 2009 году.

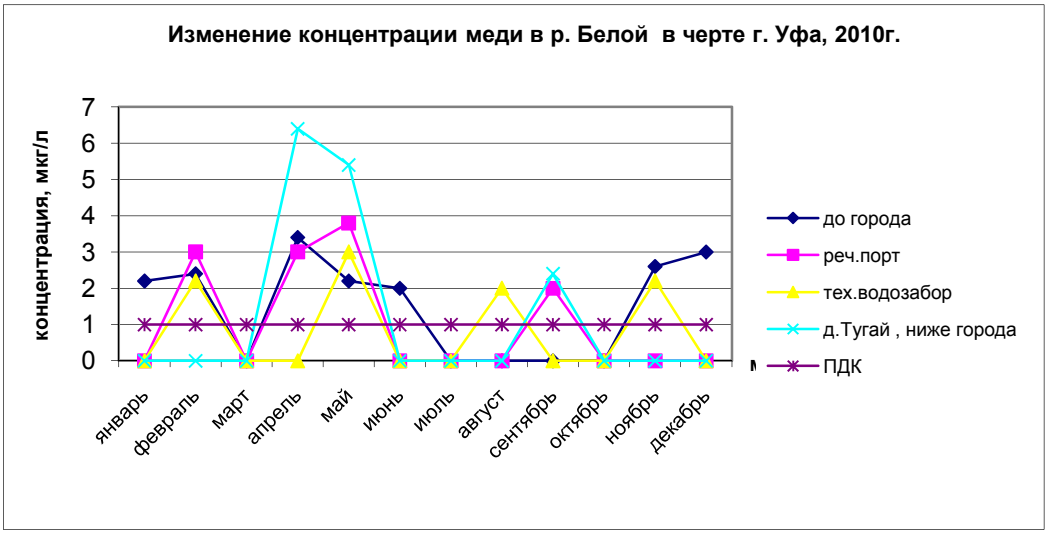


Рис. 3. Содержание меди в р.Белой в пределах г.Уфы в 2010 году.

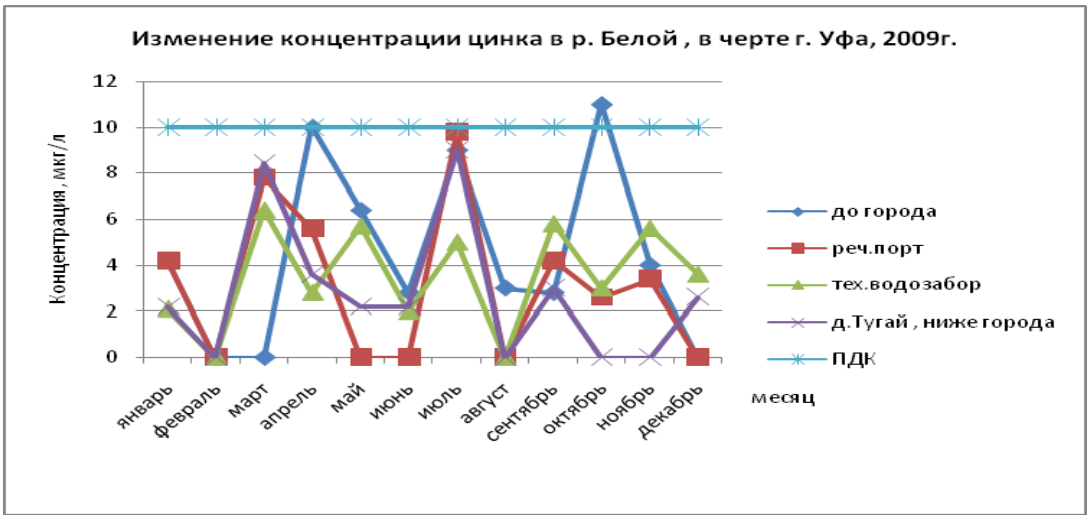


Рис. 4. Содержание цинка в р.Белой в пределах г.Уфы в 2009 году.

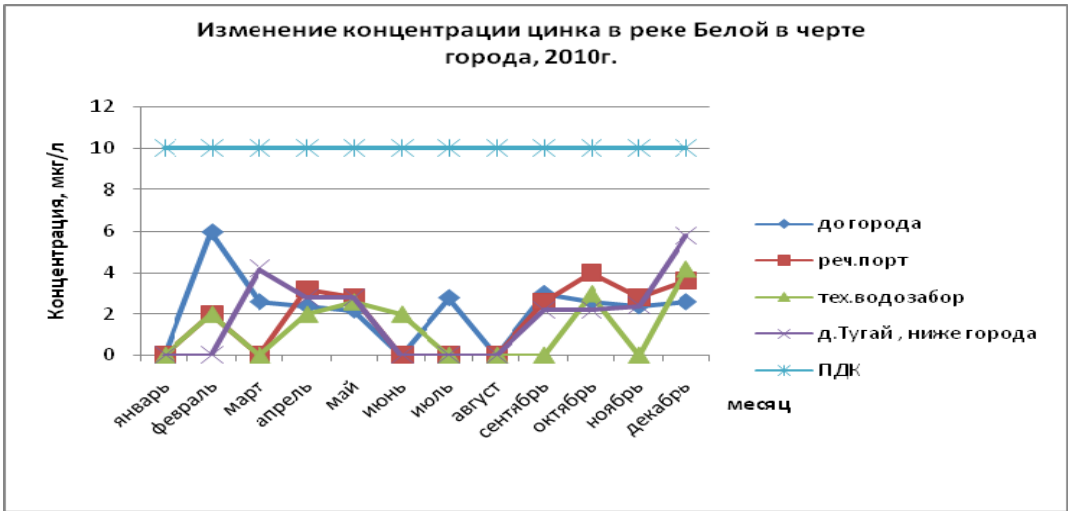


Рис. 5. Содержание цинка в р.Белой в пределах г.Уфы в 2010 году.

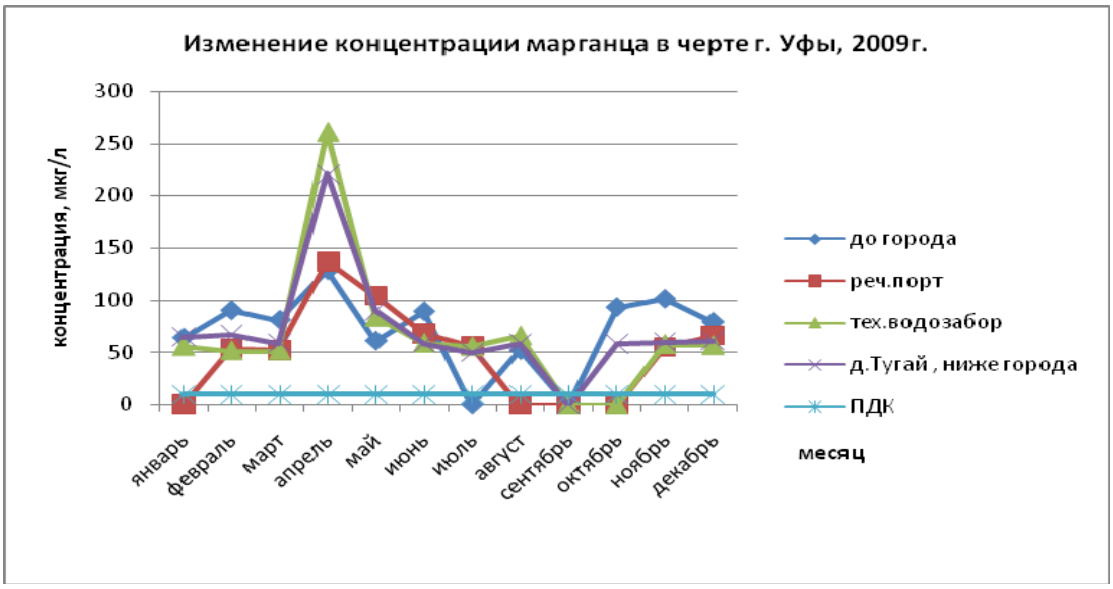


Рис. 6. Содержание марганца в р.Белой в пределах г.Уфы в 2009 году.

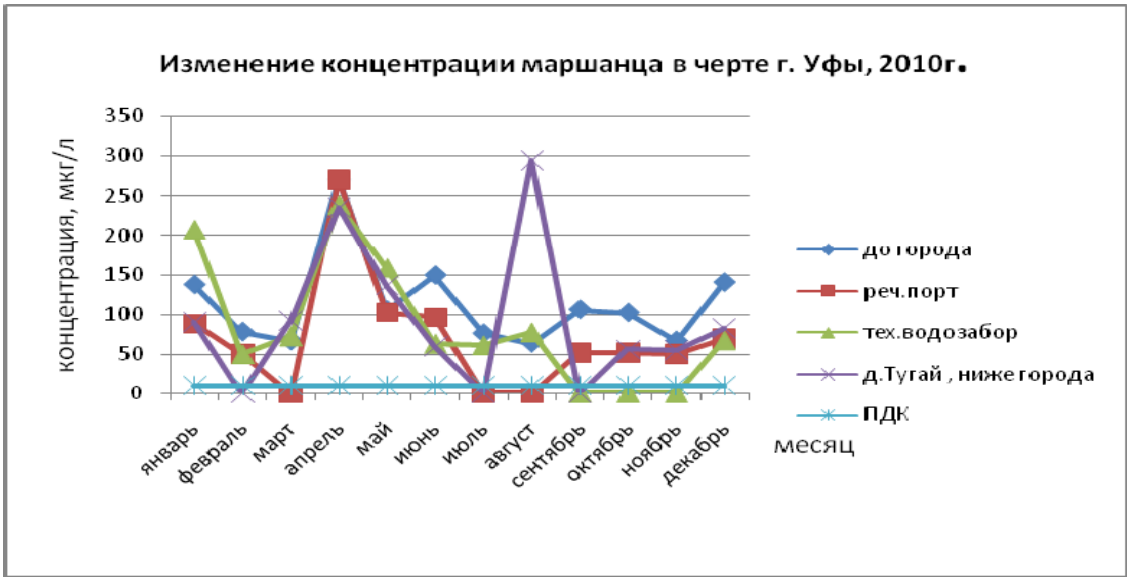


Рис. 7. Содержание марганца в р.Белой в пределах г.Уфы в 2010 году.

Проведенные эксперименты показали, что изменение концентраций меди и цинка в речных водах носит сезонный характер. При этом повышение содержания указанных тяжелых металлов в р. Белой происходит в период, когда открытая вода, дождевые и талые воды с городских территорий поступают в реку. Кроме того, в зимнее время года наблюдается увеличение концентрации меди и цинка, что, видимо, связано с уменьшением поступления воды от притоков. Значительное превышение ПДК ионами марганца вне зависимости от места отбора проб объясняется их повышенным содержанием в почвах РБ, особенно в поймах р. Белой (Хазиев, 1995).

Так как в г. Уфе значительно развита нефтепереработка и нефтехимия, характерными загрязнителями поверхностных вод являются нефтепродукты и фенолы. На рисунках 8-11 приведены изменения концентраций нефтепродуктов и фенолов в р. Белой по створам.



Рис. 8. Концентрация нефтепродуктов в р.Белой в черте города Уфы в 2009 году.

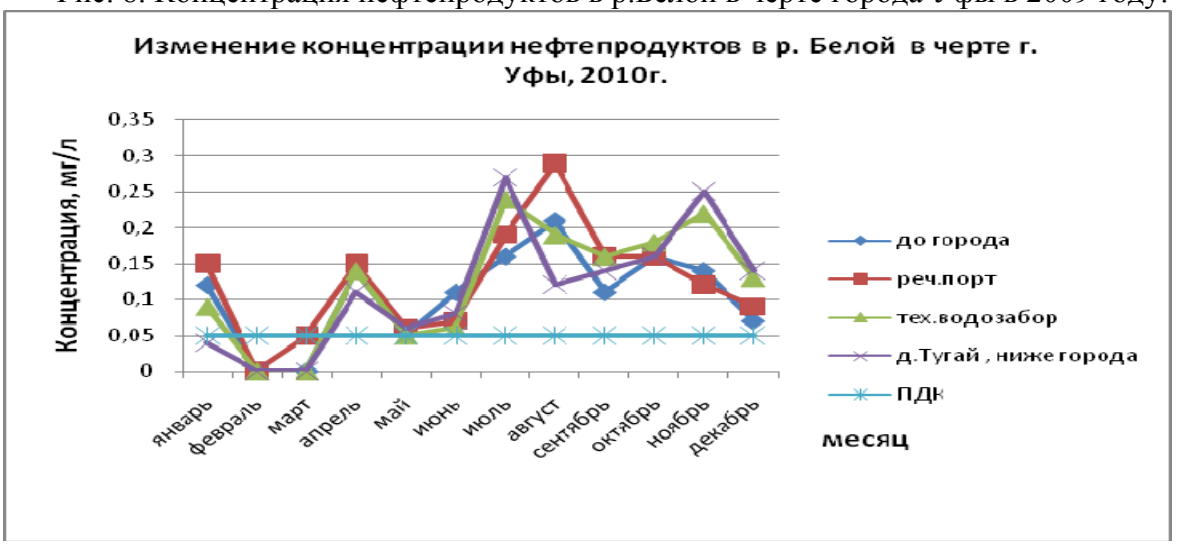


Рис. 9. Концентрация нефтепродуктов в р.Белой в черте города Уфы в 2010 году.

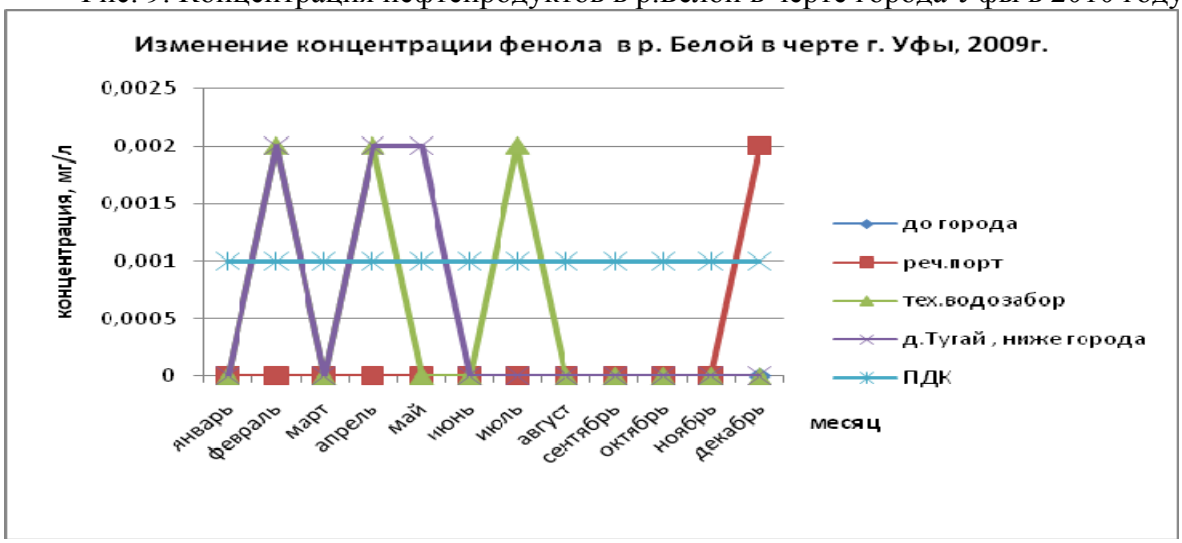


Рис. 10. Концентрация фенола в р.Белой в черте города Уфы в 2009 году.

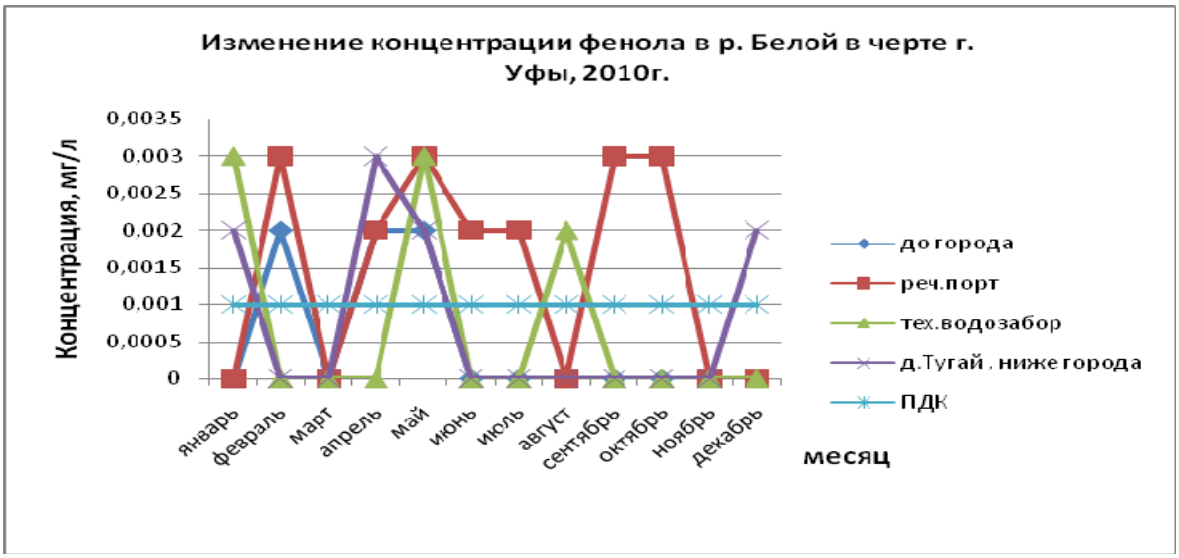


Рис. 11. Концентрация фенола в р.Белой в черте города Уфы в 2010 году.

Из приведенных диаграмм следует, что содержание нефтепродуктов и фенолов в речной воде неуклонно повышается при протекании реки через городские территории. Следует отметить, что наблюдается превышение предельно допустимой концентрации нефтепродуктов в несколько раз. Повышение содержания фенола в реке связано с выбросами не только промпредприятий, но и в результате работы автотранспорта. Как видно из представленных материалов реки Уфа и Дема в черте города испытывают незначительное влияние города, возможно, оно проявляется лишь в повышении содержания фенола и нефтепродуктов, что связано с рекреационными составляющими загрязнений (купание, моторные лодки).

В р. Шугуровка также не наблюдается влияния поступления поверхностных вод со свалки. Было отмечено лишь повышенное содержание фосфатов, которые могут поступать с поверхностными и подземными водами со свалки в реку от упаковки моющих средств. Содержание АПАВ не превышает ПДК, но их присутствие в воде реки выше, чем в других реках. Таким образом, на поверхностные воды в черте города, особенно р. Белой, негативно влияют сбросы ливневых и талых вод с территории города. Наибольшее влияние проявляется в районе речного порта и технического водозабора.

Оценка состояния атмосферного воздуха в г. Уфе

В г. Уфе наблюдения за качеством атмосферного воздуха проводится на 9 стационарных станциях Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды Уфимского центра мониторинга загрязнения окружающей среды ГУ «Башкирское УГМС». Станции разделены на «городские фоновые», расположенные в жилых районах (станции 12, 16, 17), «промышленные», находящиеся вблизи предприятий (станции 14, 18), и «авто», смонтированные вблизи автомагистралей и в

районах с интенсивным движением автотранспорта (станции 2, 5, 23). Это деление является условным, т.к. застройка города и размещение предприятий не позволяют сделать четкого разделения районов.

За 2009 год объем валовых выбросов от стационарных источников г. Уфы составил 141,6 тыс.т. Доля автотранспорта в суммарном объеме выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – 55,6%. Уменьшение выбросов от передвижных источников по сравнению с предыдущим годом на 67,0 тыс. т произошло вследствие сокращения городского парка автомототранспортных средств на 6,7%, а также падения объемов грузоперевозок и расхода топлива (таблица 49).

Таблица 49.

Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2005 – 2009 гг., тыс. т.

Всего по городу,	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
в том числе:	290,0	348,1	327,0	395,8	318,8
от стационарных источников	156,9	153,0	154,1	151,6	141,6
от транспортных средств	133,1	195,1	172,9	244,2	177,2

Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносят предприятия нефтеперерабатывающей промышленности (77,9%) и электроэнергетики (13,3%). Валовые объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от основных промышленных предприятий г. Уфы за 2005-2009 годы представлены в таблице 50.

Снижение объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников нефтеперерабатывающих заводов произошло вследствие выполнения ряда природоохранных мероприятий, основные из них: ввод установки автоматизированного герметичного налива светлых нефтепродуктов в железнодорожные цистерны, прекращение сжигания мазута в топливопотребляющих установках, проведение реконструкции водоблоков, включающей ликвидацию нефтеловушек с открытой поверхностью на ОАО «Уфимский НПЗ»; оборудование резервуаров алюминиевыми понтонами на ОАО «Ново-Уфимский НПЗ» и ОАО «Уфанефтехим». Снижение выбросов от теплоэлектроцентралей связано с уменьшением расхода топлива (на 5,5%), а также доли мазута в топливном балансе Уфимских ТЭЦ. Кроме того, на теплоэлектроцентралях города Уфы внедрен ряд природоохранных мероприятий по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух: автоматизация режима горения на Уфимской ТЭЦ-1 и Уфимской ТЭЦ-4, уплотнение газоходов паровых котлов на Уфимской ТЭЦ-4 и Уфимской ТЭЦ-3.

Таблица 50.

Валовые выбросы загрязняющих веществ от основных промышленных предприятий топливно-энергетического комплекса за 2005-2009 гг., тыс. т

Предприятия	2005	2006	2007	2008	2009	Снижение (-), увеличение (+) выбросов за 2009 г. по сравнению с 2008 г.
Всего	292,77	289,136	298,819	273,343	270,306	-3,037
ОАО "Уфимский нефтеперерабатывающий завод"	28,495	27,267	26,258	29,487	27,114	-2,373
ОАО "Ново-Уфимский нефтеперерабатывающий завод"	43,285	42,792	43,663	43,999	41,585	-2,414
ОАО "Уфанефтехим"	40,283	43,204	43,119	43,273	41,622	-1,651
ОАО "Уфаоргсинтез"	3,276	3,261	3,274	4,258	3,711	-0,547
ООО "Башкирская генерирующая компания", в том числе:	93,470	86,85	84,241	59,114	51,512	-7,602
Уфимская ТЭЦ-1	1,834	1,019	1,196	1,223	1,010	-0,213
Уфимская ТЭЦ-2	16,356	17,009	15,556	14,220	10,580	-3,640
Уфимская ТЭЦ-3	5,242	3,503	3,606	2,242	3,300	1,058
Уфимская ТЭЦ-4	7,973	4,487	6,629	4,254	3,993	-0,261

На предприятии химической промышленности – ОАО «Уфаоргсинтез» из технологической схемы выведены два факела.

В расчете на одного жителя города объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2009 году составил 0,309 тонны, на 1 га территории 4,489 тонны.

При проведении многолетнего мониторинга за состоянием атмосферного воздуха было показано, что г. Уфа отнесен к числу городов с высоким уровнем загрязнения атмосферы. Уровень загрязнения определен согласно индексу загрязнения атмосферы (ИЗА), который определяется как

сумма среднегодовых концентраций, деленных на соответствующие значения ПДК. В зависимости от значения ИЗА определяется уровень загрязнения воздуха (таблица 51).

Таблица 51.

Определение уровня загрязнения воздуха.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха	**Значения ИЗА**
Низкий	меньше или равен 5
Повышенный	5-7
Высокий	7-14
Очень высокий	больше или равен 14

Нами были проанализированы данные мониторинга за 2010 г. Самое максимальное значение ИЗА было получено в феврале. ИЗА составил 10.40, что относится к высокому уровню загрязнения атмосферного воздуха. Вследствие чего были взяты за февраль по каждому посту данные измеренных концентраций четырех основных веществ (диоксид азота, диоксид серы, взвешенные вещества, оксид углерода). На постах №5 и №18 наблюдается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с другими постами. Пост № 5 расположен в районе с интенсивным движением автотранспорта (пр. Октября, 141), а пост № 18 вблизи промышленных предприятий (ул. Достоевского, 102/1).

Следует отметить, что данных постов недостаточно, чтобы четко определить картину загрязнения атмосферного воздуха в городе, так как с каждым годом строятся новые предприятия, в тех районах, где посты не установлены.

Разработка системы инструментального контроля загрязнения окружающей среды.

Создание систем мониторинга состояния окружающей среды в России и в мире происходит повсеместно. Так, в странах Европейского союза система обхватывает все компоненты окружающей среды – атмосферный воздух, воды, почвы, лесные экосистемы и биологическое разнообразие, а так же факторы воздействия на них, включая эмиссии вредных и опасных веществ в воздухе и водах, генерирование отходов, шумовое загрязнение, воздействия ионизированных излучений.

За последние годы системы мониторинга усовершенствованны с целью приведения их в соответствии с требованиями национальных законодательств, которые по отношению окружающей среды в последние 10 лет было приведено в соответствие с Европейскими директивами. Для

исполнения всех требований данных директив с 2007 года началась замена постов на автоматические. Создана система передачи данных в режиме реального времени, обеспечивающая своевременное предоставление информации о качестве воздуха для общества и соответствующих служб. Для своевременной передачи данных от измерительных станций переходится от радио-модемной связи к телефонной связи между региональными станциями и центральными станциями, располагающимися в столицах государств. В случае загрязнения воздуха сверх определенных норм в соответствующие организации направляется информация о мерах защиты, которые должно предпринять население.

В населенных пунктах, расположенных в пограничных зонах, создаются единые системы контроля. Система построена по принципу полного паритета. Используется одинаковая измерительная аппаратура. В городах-парах контролируются одинаковые загрязнители и применяются одинаковые нормы для загрязнителей.

Цель системы состоит в предоставлении данных о качестве атмосферного воздуха соответствующим ответственным институциям для принятия краткосрочных и долгосрочных мер для улучшения качества атмосферного воздуха, а так же и предоставление обществу данных в реальном времени на публичных дисплеях.

Что касается российского опыта, то следует выделить создание систем мониторинга в городах Москва и Санкт-Петербург. В Санкт-Петербурге была принята концепция развития автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха на период с 2008 по 2012 год, согласно которой в городе создана наблюдательная сеть из 20 автоматических стационарных станций с целью обеспечения каждого района города как минимум одной автоматической станцией.

В Москве создана региональная система экологического мониторинга, которая включает в себя наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, поверхностных водных объектов, почв, зеленых насаждений, уровней шума, опасных геоэкологических процессов. Специализированной уполномоченной организацией по осуществлению этих работ является ГПУ «Мосэкомониторинг».

С 2004 года работы по экологическому мониторингу в г.Москве регулируются специальным Законом города Москвы от 20 ноября 2004 года № 65 «Об экологическом мониторинге в городе Москве», что позволило установить цели экологического мониторинга, порядок осуществления работ и основные направления использования данных. Данная система состоит из 43 автоматических станций контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА) (из них 3 высотные станции, расположенные на Останкинской телебашне и 2 станции за чертой города

Москвы), также имеются автоматические станции по контролю водных объектов.

Все полученные данные передаются в Единый городской фонд данных экологического мониторинга, являющийся составной частью Комплексной автоматизированной системы в области охраны окружающей среды и природопользования города Москвы.

В г. Уфа недостаточно существующих девяти постов контроля атмосферного воздуха, чтобы четко определить картину загрязнения воздуха в городе, так как с каждым годом строятся новые предприятия, в тех районах, где посты не установлены.

Таким образом, в целях обеспечения благоприятной окружающей среды и улучшения качества жизни населения для г. Уфы необходимо организовать сеть мониторинга атмосферного воздуха с использованием автоматических станций контроля за загрязнением атмосферного воздуха. Данная система контроля должна решать следующие задачи:

- контроль за соблюдением государственных и международных стандартов качества атмосферного воздуха;
- получение объективных исходных данных для разработки природоохранных мероприятий, градостроительного планирования и планирования транспортных систем;
- информирование общественности о качестве атмосферного воздуха и развертывание систем предупреждения о резком повышении уровня загрязнения;
- проведение оценки воздействия на здоровье загрязнения воздуха;
- оценка эффективности природоохранных мероприятий.

Существенной особенностью крупных городов с населением более 500 тыс. человек является то, что с увеличением территории города и численности его жителей в них неуклонно возрастает дифференциация концентраций загрязнения в различных районах. Наряду с невысокими уровнями концентрации загрязнения в периферийных районах, она резко увеличивается в зонах крупных промышленных предприятий и, в особенности в центральных районах. В последних, несмотря на отсутствие в них крупных промышленных предприятий, как правило, всегда наблюдаются повышенные концентрации загрязнителей атмосферы. Это вызывается как тем, что в этих районах наблюдается интенсивное движение автотранспорта, так и тем, что в центральных районах атмосферный воздух обычно на несколько градусов выше, чем в периферийных, – это приводит к появлению над центрами городов восходящих воздушных потоков, засасывающих загрязненный воздух из промышленных районов, расположенных на ближней периферии.

Следовательно, наиболее важными участками на территории города Уфа являются промышленные зоны и центральные районы города. Для инструментального контроля состояние окружающей среды наличие 9 стационарных станций наблюдения совершенно недостаточно. Необходимым условием является создание системы мониторинга, которая должна непрерывно видоизменяться и совершенствоваться, синхронно с развитием города, оперативно реагируя на изменения в градостроительной, промышленной, транспортной сферах.

Данная система должна состоять из сети стационарных автоматических станций контроля загрязнения атмосферы и центра по сбору и обработке информации. Автоматические станции контроля загрязнения атмосферы должны быть расположены во всех функциональных зонах города, начиная от «чистых», фоновых территорий природных парков, и заканчивая городскими «очагами» загрязнения – автотрассами. Кроме того, сеть стационарных станций должна дополняться передвижными экологическими лабораториями.

На автоматических станциях контроля загрязнения атмосферы круглосуточно, в непрерывном режиме, измеряются средние двадцатиминутные концентрации 23-х химических веществ (21 загрязняющее вещество контролируется в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения, а также углекислый газ и кислород) и метеорологические параметры, определяющие условия рассеивания примесей в атмосфере (скорость и направление ветра, температура, давление, влажность, вертикальная компонента скорости ветра). Измеряемые вещества: оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, аммиак, диоксид серы, сероводород, озон, бензол, толуол, формальдегид, фенол, стирол, нафталин, метаксилол, параксилол, этилбензол, азотистая кислота, суммарные углеводороды, метан, неметановые углеводороды. Территории, не охваченные стационарными постами, но по которым поступают жалобы населения, обследуются по специальным программам с использованием возможностей передвижной лаборатории, которая может работать и как стационарный пост, и проводить измерения в движении, что важно при исследовании уровня загрязнения атмосферного воздуха на автотрассах. Передвижная экологическая лаборатория оснащена газоаналитическим оборудованием для измерения приоритетных загрязняющих веществ (оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, метан, озон и диоксид серы) в автоматическом режиме, аппаратурой для измерения метеопараметров и системой автоматизированного пробоотбора для отбора проб и последующий лабораторный анализ по веществам, содержание которых нельзя измерить автоматически. Также необходимо осуществлять автоматические измерения выбросов загрязняющих веществ

в атмосферный воздух наиболее крупными промышленными предприятиями города.

В российской и мировой промышленности существует несколько фирм, выпускающих стационарные и передвижные станции контроля загрязнения атмосферы. Лидерами в данной области являются компании HORIBA (Япония), ENVIRONNEMENT (Франция), BECKMAN и LEAR SIEGLER (США), DORNIER (Германия). Стоимость стационарных станций указанных производителей колеблется от 4,5 до 13,5 млн. рублей за станцию в зависимости от комплектации. Российские производители - "Экрос-Инжиниринг" (станция «Атмосфера») и ОПТЭК (станция «Скат»).

В связи с вышеизложенным необходимо на первом этапе заменить 9 стационарных станций Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды Уфимского центра мониторинга загрязнения окружающей среды ГУ «Башкирское УГМС» на стационарные автоматические станции контроля загрязнения атмосферы в количестве 10 штук (из расчета 1 станция на 100000 чесловек). Данную сеть стационарных станций дополнить 3 передвижными станциями. В последующем, довести количество стационарных и передвижных станций до уровня рекомендованного ЕС.

Для контроля водных объектов необходимо строительство как минимум трех автоматических станций на входе в город, в черте города и на выходе из города. Также помимо стационарных станций необходимо приобрести две передвижные автоматические станции. Оснащенность передвижных станций позволит полностью провести процедуру отбора проб в соответствии с нормативными документами. Для экспресс-анализа воды на таких станциях предусмотрено специальное портативное оборудование. Следует отметить, что в салоне передвижных автоматических станций помещается оборудование для регистрации данных приборов с привязкой к координатам маршрута для повышения достоверности информации и своевременного принятия решения. Измеренные оперативные показатели загрязнения окружающей среды передаются в центр управления, сбора и обработки данных (Центр мониторинга). Одними из производителей таких станций является «НПО Экрос». Примерная стоимость проекта на первом этапе составит 85 млн. рублей.

Анализ существующих путей и оценка эффективности работ по утилизации отходов производства и потребления.

Существующая в настоящее время в городе Уфа система обращения с отходами основана преимущественно на захоронении их на полигоне твердых бытовых отходов (далее - ТБО) в пос. Н. Черкассы и на свалках промышленных предприятий. На свалку свозятся различные отходы, чаще неизвестного химического состава, взаимодействующие друг с другом с

образованием новых токсичных соединений, в отдельных случаях даже неизвестных ранее. При этом, территория свалок является источником ядовитых газов, которые переносятся в соседние дома. Фильтрующиеся из свалок загрязненные воды попадают в колодцы, ручьи и, в конечном итоге, в водопроводную сеть и в нашу пищу. Свалки существенно изменяют гидротермический режим соседних территорий, их магнитные, электрические и гравитационные поля, что, в ряде случаев, небезопасно для человека. Передвигающиеся под землей грязные потоки поглощаются деревьями, и токсиканты частично попадают в воздух, в результате их транспирации, они аккумулируются в плодах деревьев, которые часто употребляют в пищу дети. Отравленные токсикантами свалок животные и микроорганизмы рождают мутантов с непредсказуемыми последствиями. Пыль свалок, содержащая патогенные микроорганизмы и различные токсины, разносится ветром в наши квартиры, поглощается нами на улице.

Указанные проблемы убедительно свидетельствуют о необходимости закрытия свалок, как в пределах города, так и вблизи него. Однако, даже консервирование свалок, засыпка их сверху дерновой землей и даже асфальтирование не устраняют их пагубное влияние на природу. Грунтовые воды продолжают размывать материал свалок, выщелачивать из него токсины и переносить их на открытую поверхность и в водоемы. Пожалуй, лучший способ решения проблемы – это вторичное использование отходов. Практически любые отходы можно разделить, модифицировать и затем продать для использования промышленностью, сельским хозяйством и населением. Существующие при этом проблемы: разработка новых технологий сортировки и переработки отходов, поиск рынков сбыта и реклама продукции – вполне решаемые. Во многих странах переработка отходов – прибыльный бизнес. Прибыльный этот бизнес и в России для тех людей, что живут на свалках. Однако, ими проводится выборочное извлечение и иногда переработка отходов свалок.

Для решения же экологических проблем необходима комплексная переработка материалов свалок. Для уже существующих свалок в различных странах применяется их консервирование, а при высокой токсичности их продукции – перевоз материала свалок за черту города. При консервировании рассчитываются и конструируются геохимические барьеры для улавливания всех возможных токсичных компонентов как испаряющихся, так и мигрирующих в грунтовые воды. Естественно, что в зависимости от объема свалки, количество сорбентов, применяемых для задержки токсикантов, будет различно. При этом, как правило, приходится применять пакеты различных сорбентов, каждый из которых поглощает определенные вещества. Однако, и этот путь - не лучший выход из возникающего состояния экологической катастрофы.

Оптимально разделение всех выбрасываемых нами отходов на составляющие, их модификация и повторное использование. В развитых странах уже около домов проводится сортировка самими жильцами пищевых отходов, стеклотары, пластмассы, металла, выбрасываемых в разные емкости. Это существенно упрощает вторичное использование отходов. В России это пока не прививается. И, наверно, дело в том, что в развитых странах надо платить за загрязнение среды средства, достаточные для ее дальнейшего восстановления. За кубометр потребляемой воды надо платить в несколько раз меньше, чем за кубометр выбрасываемой грязной. За несортированный мусор надо платить больше, чем за сортированный.

Основными причинами обострения экологических проблем в области обращения с отходами являются:

-высокий уровень износа на предприятиях технологического оборудования;

-использование многоотходных технологий;

- низкие темпы внедрения современных ресурсо- и энергосберегающих технологий.

Данные по динамике захоронения отходов на полигоне ТБО в п.Н.Черкассы приведены в таблице 52.

Таблица 52.

Сведения о вывозе отходов на полигон ТБО транспортом МУП «Спецавтохозяйства» и ведомственным транспортом (письмо №105/7 от 25.01.2001г.), тыс. $м^3$

Года	Факт всего	КГО	ТБО	ТБО ведом.	Жидкие отходы
2007	1693	50	1591,9	467,6	50,8
2008	1758,0	68,2	1635	554,3	55
2009	1693,7	68	1567	599,8	58,7
2010	1668,1	72,7	1507,2	734	90,6

В России наблюдается устойчивый количественный рост отходов, и никаких принципиальных изменений этой тенденции в обозримом будущем не предвидится. Это очевидным образом связано с ростом объема промышленного производства и уровня конечного потребления. При этом отходы потребления будут расти быстрее, чем отходы производства, из-за опережающего роста продукции конечного потребления — в первую очередь бытовой, компьютерной и радиоэлектронной техники, предметов домашнего обихода, одежды, автомобилей и т.д.

ТБО по морфологическому признаку подразделяются на компоненты: бумагу, картон, пищевые отходы, дерево, металл (черный и

цветной), текстиль, кости, стекло, кожу, резину, камни, полимерные материалы и прочие (неклассифицируемые фракции). Существенно влияет на состав ТБО, поступающих на свалки (полигоны) первичная организация сбора утильной бумаги, пищевых отходов, стеклотары.

Таблица 53.

Морфологический состав отходов, поступающих на полигон в п. Н.Черкассы.

Наименование отходов	2002		2006		2010	
	кг	%	кг	%	кг	%
Лом черных металлов	43,5	6,5	16,1	2,5	12,9	1,8
Лом цветных металлов	1,3	0,2	1,2	0,18	1,0	0,14
Бумага, картон	64,5	9,6	72,9	11,3	67,8	9,4
Текстиль	15	2,2	15,5	2,4	19,2	2,67
Пищевые отходы	51	7,6	79,3	12,3	152	21,1
Стекло	26	3,9	27,1	4,2	56	7,78
Полиэтилен	33	4,9	31,6	4,9	37,6	5,2
Строительные отходы (доски)	36	5,3	61,9	9,6	23,1	3,2
Смет	127	18,8	126,4	19,6	113	15,7
ПЭТФ тара	-	-	20,6	3,2	27	3,8
Не сортируемые отходы	277,5	41,1	192,2	29,8	211,6	29,4
Всего	675	100	645	100	720	100
Плотность	0,16		0,154		0,142	

Усредненный морфологический состав отходов, поступающих на полигон в п. Н.Черкассы и динамика его изменения по данным МУП «Спецавтохозяйство» (письмо №105/7 от 25.01.2001г.) приведен в таблице 53. Как видно из представленных данных (таблица 53) по сравнению с 2002 г. в 2010г. увеличилось поступление на полигон полимерной тары и снизилось поступление стекла, т.е промышленность перешла на использование более технологичного метода получения тары из полиэтилентерефталата, чем из бьющегося и более дорогого (за счет технологии производства) стекла. Снизилось поступление лома металлов, как черного, так и цветного, сказывается создание многочисленных пунктов приема металлолома, хотя они и работают с нарушением законодательства. Использование и переработка бумаги и картона на предприятиях города, как видно из таблицы 53 осталось на прежнем уровне, что говорит о необходимость повышения внимания к

проблеме сбора бумаги и картона. С 2002 г. увеличилась доля текстиля в ТБО, что также свидетельствует о необходимости внедрения селективного сбора отходов. И значительно увеличилась доля пищевых отходов, в 2 раза по сравнению с 2002 г. Высокое содержание органических остатков приводит к дополнительному образованию метана при их разложении и возникновению проблемы свалочного газа. Для решения данной проблемы ООО «Эко-Сити» разработаны соответствующие мероприятия. Ориентируясь на зарубежный опыт возможно создание установки по переработке органических отходов компостированием с выработкой электрической энергии и использованием компоста, после дополнительной обработки в качестве изолирующего материала на полигоне.

Усредненные исследования по морфологическому составу некоторых отходов по районам г. Уфы (по данным разработанных ГУП НИИБЖД РБ нормативов образования отходов предприятий) приведены на рисунках 12-15.



Рис.12. Фактическое образование ртутьсодержащих отходов в г. Уфе за 2008-2010 годы.



Рис.13. Фактическое образование древесных отходов в г. Уфе за 2008-2010 годы.



Рис.14. Фактическое образование отходов пластмасс в г. Уфе за 2008-2010 годы.



Рис.15. Фактическое образование отходов текстиля в г. Уфе за 2008-2010 годы.

Как показывают фактические данные (рис. 12-15) планируемое наибольшее количество образования ртутьсодержащих отходов приходится на Орджоникидзевский и Калининский районы, древесных отходов на Ленинский и Октябрьский районы, отходов пластмасс на Калининский и Орджоникидзевский районы, отходов текстиля на Калининский, Советский районы. Ранее сбор и обезвреживание отработанных ртутных ламп от населения не осуществлялись. На территории Кировского района Администрация городского округа город Уфа проводит сейчас эксперимент по сбору таких ламп от населения. В 2009 году ГУП НИИ БЖД РБ утилизировано 102,3 т ртутных ламп, люминесцентных ртутьсодержащих трубок отработанных и брак.

Более детальное исследование морфологического состава отходов по районам города (на базе отчетов «2 ТП Отход») предприятий можно положить в основу создания сети селективного сбора отходов и приемных пунктов по сбору отходов, в жилых районах. На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Изменение морфологического состава бытовых отходов происходят в части стабильного увеличения доли упаковочных материалов в их составе. Эта тенденция сохранится на протяжении не менее 5 лет.

2. Удельные показатели образования ТБО на душу населения увеличиваются. Следует ожидать ежегодного прироста количества образования ТБО на душу населения не менее 3% в год.

Ежегодно в столице Башкортостана наращиваются мощности по приему, размещению и переработке промышленных отходов. Динамика переработки промышленных отходов по данным Госдоклада «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды в Республике Башкортостан в 2009г.» представлена в таблице 54.

Таблица 54.

Объемы образования и переработки нефтесодержащих отходов по г. Уфе, тыс.т

Вид отходов	2007г.		2008г.		2009г.	
	Образовалось	Переработано	Образовалось	Переработано	Образовалось	Переработано
Нефтесодержащие отходы	249,49	1,784	312,631	2,984	21,96	7,6

Как видно из представленных в табл. 54 показателей в 2009 г. значительно снизилось образование нефтесодержащих отходов и увеличилась доля их переработки. Возможно, сказываются последствия экономического кризиса и предприятия вынуждены переходить на более полное использование сырья и переработку нефтесодержащих отходов.

На сегодня для всех предприятий, кроме относящихся к нефеперерабатывающим, основное направление по обращению с нефтесодержащими отходами – термическое обезвреживание. Ежегодно на установке термического обезвреживания нефтесодержащих отходов ГУП НИИ БЖД РБ обезвреживается до 150 т отходов от предприятий г. Уфы.

Рост размещения отходов на полигоне ТБО, вывозимых ведомственным транспортом, говорит о том, что предприятия недостаточно вовлекают в переработку производственные отходы, не проводят селективный сбор отходов. Присутствие достаточно большого количества отходов на промплощадках предприятий и в жилых кварталах сказывается и на качестве почвы в районах города, ливневых и талых вод

и в конечном итоге на качестве поверхностных вод в реках находящихся в черте города.

В соответствии с требованиями Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ст. 14, 15, 16), Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ст.13):

- территории муниципальных образований подлежат регулярной очистке от отходов в соответствии с экологическими, санитарными и иными требованиями.

- организацию деятельности в области обращения с отходами на территориях муниципальных образований осуществляют органы местного самоуправления в соответствии с законодательством Российской Федерации.

- порядок сбора отходов на территориях муниципальных образований, предусматривающий их разделение на виды (пищевые отходы, текстиль, бумага и другие), определяется органами местного самоуправления и должен соответствовать экологическим, санитарным и иным требованиям в области охраны окружающей среды и здоровья человека.

Установлено следующее:

- утверждены тарифы на вывоз и размещение на полигоне ТБО в соответствии с Федеральным законом «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» от 30.12.2004 № 210-ФЗ;

- локально внедряется система раздельного сбора отходов;

- начата работа по приведению объектов размещения отходов в соответствии с требованиями природоохранного законодательства;

Несмотря на то, что приоритетным направлением в области обращения с твердыми бытовыми отходами считается переход от захоронения к их использованию в качестве вторичного сырья, средний уровень использования отходов на протяжении ряда лет составляет не более 3% от общего годового объема их образования. В хозяйственный оборот вовлекаются только высоколиквидные и рентабельные отходы, главным образом лом и отходы черных и цветных металлов, полимерные материалы, высокосортные марки макулатуры, чистые текстильные, древесные отходы.

При этом изучение опыта сортировки мусора непосредственно на полигоне и на сортировочных станциях вблизи полигонов (Нефтекамск, Стерлитамак, Октябрьский, Туймазы) показало возможность потенциального извлечения не менее 50% ценных компонентов из общего объема ТБО. Внедрение системы раздельного сбора отходов носит экономический, экологический и социальный эффекты (сохранение

природных ресурсов, снижение нагрузки на окружающую среду, создание дополнительных рабочих мест).

Таким образом, установлено, что:

1. Недостаточно развита сеть пунктов сбора вторичных отходов;

2. Система раздельного сбора отходов не достаточно эффективна (интересен опыт ООО «Чистый город» г.Уфы);

3. Нет должного внимания к вопросам по оптимизации системы обращения с ТБО, отсутствует механизм стимулирования этой деятельности, нет разработанных и принятых планов по улучшению сложившейся ситуации;

4. Проблемой являются крупногабаритные и древесные отходы, которые не уплотняются и занимают большой объем. В связи с этим они складируются рядом с полигонами, образуя стихийные свалки. Для решения этой проблемы необходимо приобретение оборудования, которое позволит измельчать отходы и использовать их для изоляции тела полигона (исключая древесные) или для других целей;

5. Переработкой вторичного сырья занимается очень ограниченный круг предприятий и индивидуальных предпринимателей. Основные трудности – это получение кредитов на развитие бизнеса, поставку сырья, дорогая арендная плата. Многие процессы энергоемки и, как следствие, требуют больших затрат на электроэнергию.

6. Низкая конкурентоспособность товаров, произведенных с использованием отходов, поскольку даже при относительной дешевизне соотношение цена/качество для них менее благоприятно, чем у продукции, изготовленной только из природного сырья. Отсутствует механизм продвижения на рынке продукции, произведенной из отходов;

7. Проблема сбыта собранного вторичного сырья. Из-за отсутствия специализированных предприятий данные отходы направляются на переработку и повторное использование за пределы республики. Из-за транспортных расходов деятельность по сбору ряда компонентов ТБО не рентабельна.

Как уже указывалось выше, рынок вторичных материальных ресурсов (ВМР) развит на территории республики слабо. Система сбора, сортировки и утилизации ТБО находится на низком уровне.

Проанализировав базу данных Приуральского управления Ростехнадзора (реестра выданных лицензий на деятельность в области обращения с отходами), выяснилось, что на территории Республики Башкортостан осуществляют деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, размещению отходов 128 предприятий. Основная часть предприятий расположена в г.Уфе, в юго-западной (Стерлитамак), северо-восточной части (Нефтекамск), северо-западной части (Октябрьский, Туймазы).

Так, на территории РБ расположены всего 2 предприятия, использующие в производственной деятельности макулатуру. Сбор макулатуры осуществляется на 84 пунктах, расположенных в различных городах и районах. На территории республики функционирует 5 предприятий, занимающихся сбором и переработкой отходов.

В Республике Башкортостан функционируют 4 специализированных предприятия осуществляющих обезвреживание ртутьсодержащих ламп и приборов, 8 установок по обезвреживанию загрязненных нефтепродуктами отходов. Лишь 2 предприятия осуществляют переработку шин, функционируют более 10 предприятий осуществляющих переработку и обезвреживание нефтешламов. На отдельных предприятиях реализованы проекты по утилизации (обезвреживанию) только собственных отходов.

Приоритетными компонентами ТБО, организацию сбора которых необходимо развивать в первую очередь, являются отходы бумаги (картон и макулатура), отходы полимеров (ПЭТФ, ПВХ и иные пластмассы), лом черных и цветных металлов, текстиль, стеклобой, изношенные шины, покрышки. Для оптимизации необходимо законодательно определить номенклатуру отходов производства и потребления, подлежащих использованию в первоочередном порядке в качестве вторичных материальных ресурсов.

Чтобы стимулировать процесс сбора и переработки отходов и создать для этого более благоприятные условия, представляется целесообразным принять следующие меры:

- разработать порядок координации работы взаимодействия и взаимной увязки решений, принимаемых в части обращения с отходами и их вовлечения в хозяйственный оборот. Обеспечить при этом комплексный подход к решению экономических и экологических проблем;
- ввести систему всеобщей ответственности за организацию сбора и переработки отходов, возложив эту ответственность на хозяйствующих субъектов как собственников отходов производства, органы муниципального управления как на субъектов хозяйственной деятельности, организующих сбор, вывоз, переработку и захоронение отходов;
- необходимо ввести правовую норму, устанавливающую ответственность производителей за организацию сбора и переработки определенных видов выпускаемой ими продукции после ее использования потребителем, а также использованной в производстве упаковки.

Для стимулирования спроса на продукцию, изготовленную с применением «нерентабельных» отходов, следует использовать механизмы государственного и муниципального заказов.

Характеристика ситуации с загрязнением диоксинами территории г. Уфы.

Территория города Уфы – одна из немногих в России выявленных и экспериментально доказанных зон высокого загрязнения диоксинами. Специфические особенности диоксинов - чрезвычайная стабильность и особая опасность для населения (уровень допустимой дозы $1*10^{-12}$ г/кг веса/сутки) делает эту проблему лимитирующей, что должно определять приоритеты экологической политики муниципальных органов.

Общие для промышленных городов с населением более 1 млн. проблемы загрязнения окружающей среды (выбросы промпредприятий, транспорт и т.д.) перекрываются проблемой, чрезвычайно сложной в технических и социальных решениях, которая является лимитирующей для г. Уфы, так же как импактное радиационное загрязнение территорий отодвигают на второй план «обычные» проблемы техногенного загрязнения городов. В соответствии с терминологией, принятой в мировой практике для описания подобных «горячих точек», уфимский случай относят к «мегазонам» диоксинового загрязнения.

Массированное загрязнение диоксинами промзоны и территории г. Уфы произошло в 1960 – 80-е годы вследствие производства на ОАО Уфахимпром препарата 2,4,5-Т (1964-1967 г.г.) и трихлорфенола (1961-1987г.г.), а также аварий и пожаров. Период максимального загрязнения всех сред – почвы, стоков, ила и шлама токсичными отходами и реакционными массами, рек Шугуровка и Уфа, воздуха рабочей зоны, атмосферного воздуха г. Уфы и, особенно ее северной части - 70-е годы. Сейчас мы имеем дело с последствиями этого загрязнения и результатом выбросов печей сжигания хлорорганических отходов, загрязнявших территорию до 10 км вплоть до 2004 года.

В настоящее время на территории г. Уфы выявлено 3 зоны диоксинового загрязнения: территория ОАО Уфахимпром, СЗЗ и прилегающие жилые кварталы, вплоть до п. Новые Черкассы; территория заброшенной свалки токсичных отходов, находящаяся на территории Орджоникидзевского района г. Уфы и территории, в том числе и выведенные за пределы ГУ НИТИГ с ОЭЭ АН РБ, где были расположены полигоны-теплицы для испытания гербицидов. Фактически, около половины города находится под воздействием остаточной эмиссии диоксинов от этих загрязненных зон. Периоды полуразложения диоксинов в почве столь велики (9-15 лет на поверхности и 25-100 лет в глубине почвы), что без решения проблемы сейчас она останется таковой еще на 100-150 лет, т.е. под воздействием диоксинов будет находиться еще 5-6 поколений жителей.

Основной источник загрязнения города в настоящее время – загрязненная почва и донные отложения рек Шугуровка и Уфа. Почва в жилых кварталах северной части города загрязнены от 5 до 250 пг/г. Фоновый уровень южных районов составляет 0,5-3,5 пг/г. Загрязненные

частицы почвы распространяются по воздуху и с талыми водами, происходит смыв в поверхностные и грунтовые воды, постоянно поддерживая высокий уровень загрязнения прилегающих территорий. Наиболее значимым является перенос с атмосферной пылью. В потоке взвешенных частиц пыли, выносимой с ОАО «Уфахимпром», содержание диоксина доходит до 20 пг/м^3 и выше. Это означает, что человек, находящийся на территории завода, либо проживающий вблизи него только ингаляционным путем может получить в сутки до 10 допустимых дневных доз.

В таблице 55 приведены наиболее характерные значения загрязнения ОАО Уфахимпром г. Уфы и, как следствие, прилегающих территорий.

Таблица 55.

Содержание диоксинов (TEQ, нг/кг) вблизи ОАО Уфахимпром

Объект исследования	**TEQ ПХДД/Ф**	**Превышение фона г. Уфы**
Почва Химпром	7000 - 12040 нг/кг	В 3000 раз
Почва СЗЗ Химпром	200 - 3000 нг/кг	В 64 раз
Почва выезд с Химпром	600 нг/кг	В 1500 раз
Почва жилых кварталов вблизи СЗЗ	15-20 нг/кг	В 5 раз
Бирский тракт до Благовещенска	5-25 нг/кг	В 60 раз
Шламонакопители	12000-28000 нг/кг	В 244 раза
Материал зданий	6000 - 35000 нг/кг	-
Сточные воды	400 пг/л	В 395 раз
Грунтовые воды	70 -190 пг/л	В 59 раз
Свалка токсичных отходов (почва)	3000 -6000 нг/кг	В 100 000 раз
Свалка токсичных отходов (ил)	200000 нг/кг	В 1000 000 раз
Смыв с талыми водами	300-500 пг/л	15-25 раз

Установлено, что поверхность всех зданий, как внутренняя, так и внешняя, покрыта адсорбированным слоем диоксинов, содержание последних колеблется от 100 нг/кг до 5000 нг/кг. Содержание диоксинов в соскобах со стен заводской столовой составляло 250 нг/кг.

Мониторинг 2004-2010 г.г. после перевода ОАО Уфахимпром в режим консервации показал, что изменений по содержанию диоксинов на территории и за ее пределами не наблюдалось (рисунок 16).

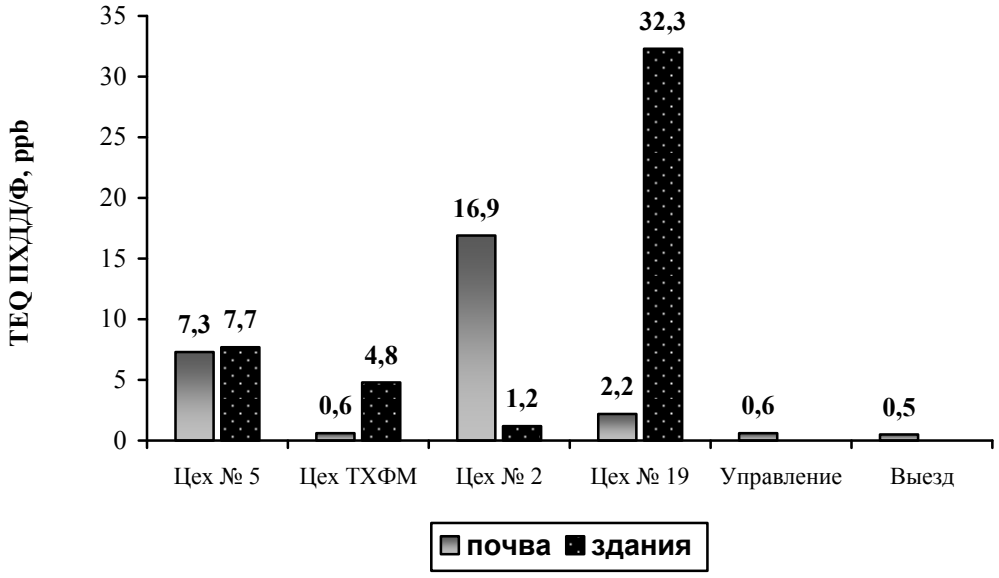


Рис. 16. Загрязнение диоксинами почвы и материала зданий Уфахимпром.

Загрязненные частицы почвы распространяются с талыми водами в паводок за территорию ОАО Уфахимром, происходит смыв в поверхностные и грунтовые воды, что постоянно поддерживает высокий уровень загрязнения прилегающих территорий (рисунок 17).

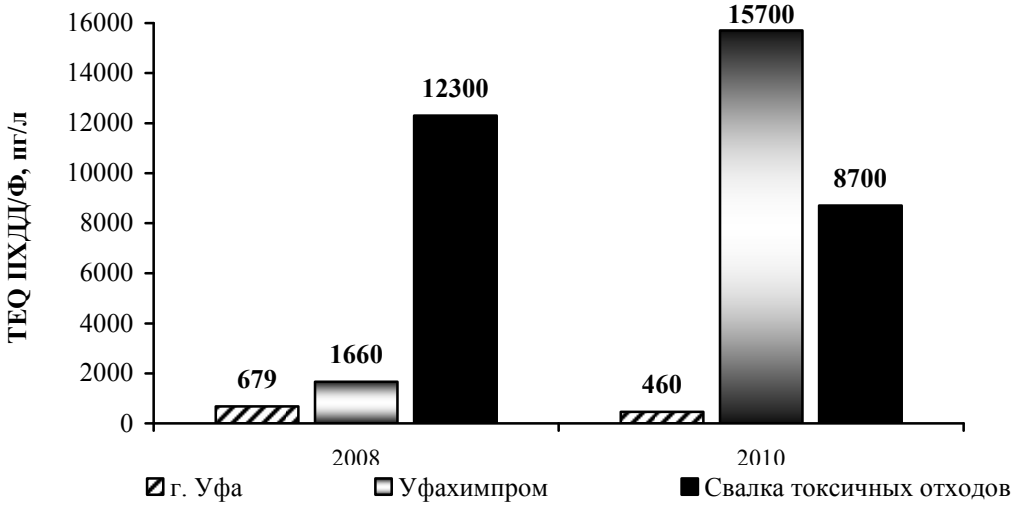


Рис. 17. Загрязнение талых вод с территории Уфахимпром (Норматив РФ для поверхностных вод - 20 пг/л; РБ - 1 пг/л).

В почве санитарно-защитной зоны (СЗЗ) Химпром стабильно регистрируется более 200 нг/кг ПХДД/Ф, эта же концентрация прослеживается в пробах пыли, переносимой атмосферным воздухом, с талыми водами с территории, обнаруживается в снеге (рисунок 18). Снегосъемка является методом интегральной оценки загрязнения атмосферного воздуха. На рисунках 18 и 19 представлена динамика загрязнения снежного покрова г. Уфы и территориальное распространение. Показано, что существенных изменений за прошедшие годы не произошло, территория по-прежнему является источником загрязнения г. Уфы, особенно северной его части**.**

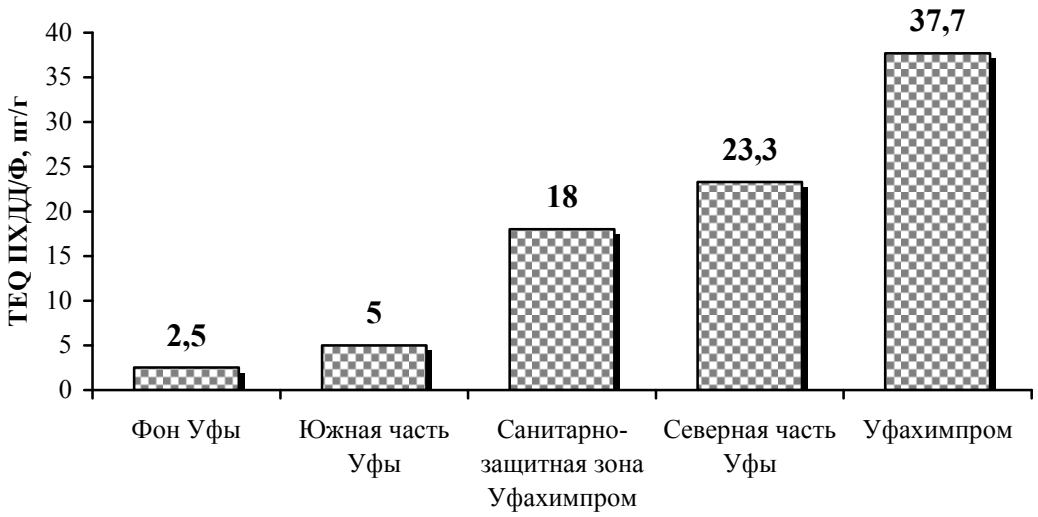


Рис. 18. Загрязнение снежного покрова г. Уфы диоксинами (среднее за период наблюдений 1995 - 2010 г).

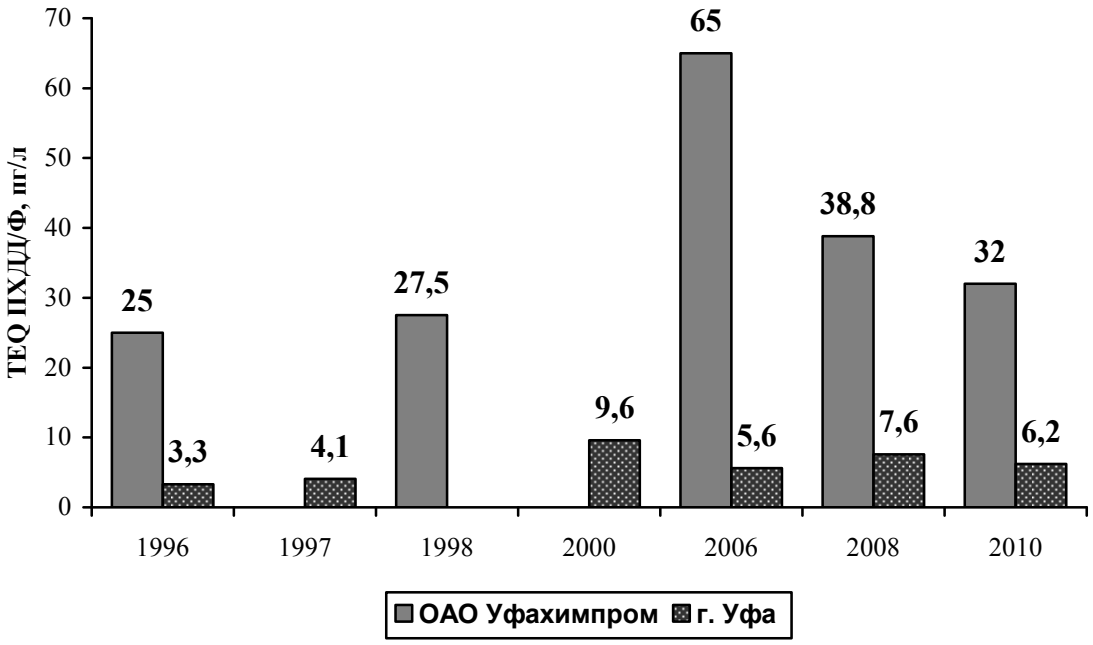


Рис. 19. Динамика загрязнений диоксинами воздуха (метод снегосъемки)

В течение многих лет происходил перенос загрязнений автотранспортом. Так, смывы с колес машин, выходящих с территории уже закрытого завода, составляли 350 нг/кг. Значительное количество диоксинов обнаруживается в почве от Северной проходной Уфахимпром вдоль Бирского тракта и прослеживаются до города Благовещенск (рис. 20).

Другой путь распространения диоксинов – с многолетними сбросами Уфахимпром. В иле на берегу р. Шугуровки содержание диоксинов достигает 500 нг/кг. Вдоль реки расположены сады жителей города, которые используют воду для полива. Уровень загрязнения рыбы, отловленной в черте г. Уфы вблизи Северной промзоны, а также в реках Шугуровка и Уфа, свидетельствует о многолетнем высоком загрязнении донных отложений и достигает 300 пг/г жира, что в 30-40 раз выше допустимых значений.

Большую опасность представляет территория г. Уфы, расположенная между ОАО «Уфахимпром» и рекой Шугуровкой. Здесь с 60-х годов находится заброшенная свалка отходов ОАО «Уфахимпром», где производилось захоронение отходов содержащих диоксины, в том числе реакционных масс производства 2,4,5-Т еще до строительства шламонакопителей. Границы и глубина проникновения диоксинов не определены.

На этой территории есть места, где содержание диоксинов в почве доходит до $2*10^5$ пг/г. В малых озерках на этой территории в биообъектах содержание диоксинов составляет 1,5-5 $*10^5$ пг/г липидов. Территория не ограждена, доступна для населения, загрязнения переносятся транспортом по Бирскому тракту (рис. 20).

Третий мощный источник диоксинов на территории г. Уфы - промплощадка ГУ НИИТИГ, где в 60-70-е годы производились опытные партии 2,3,7,8-ТХДД, осваивалось опытное производство 2,4,-Т, разрабатывалась технология производства гербицидов и их испытания. Здесь были обнаружены места, где содержание диоксинов доходит до 100 000 нг/кг. После 90-х годов эта часть была выведена из состава НИТИГ, находится в аренде и эксплуатируется различными фирмами, в том числе и связанных с реализацией продовольственных товаров. Загрязненный материал разрушенных зданий НИТИГ попадает в овраг, т.е. создаются новые очаги загрязнения (рисунок 21).

Эти источники диоксинов (разрушенная теплица-полигон) расположены в 800 метрах от Колхозного рынка и Северного оптового продовольственного рынка. Такая близость к пищевым рынкам создает возможность заражения пищевых продуктов диоксинами в массовом

масштабе (рисунок 22).

Мониторинг территорий с высоким уровнем загрязнения диоксинами вследствие производства, аварий и применения феноксигербицидов проводится во всем мире. Одним из наиболее известных в мировой практике случаем, связанным с загрязнением жилой зоны вследствие производственной аварии, является инцидент в г. Севезо, Италия. Мониторинг диоксинов в Севезо продолжается до сих пор, хотя давно ликвидирован источник эмиссии и проведена реабилитация зараженной территории. Территориальные масштабы реально существующего в настоящее время поражения окружающей среды в г. Уфе превышают масштабы инцидента в г. Севезо (таблица 56, рисунок 23). Это вполне соответствует информации об объемах производства двух сравниваемых заводов: объемы производства ТХФ в Уфе в 10 раз превышали мощности завода ICMESA. Имеются сведения о пожарах и взрывах в зданиях, ранее производивших 2,4,5-Т и ТХФ, и о разливе 10 тонн реакционной массы на территории завода. Положение усугубляется складированием реакционных масс за территорией Химпром.

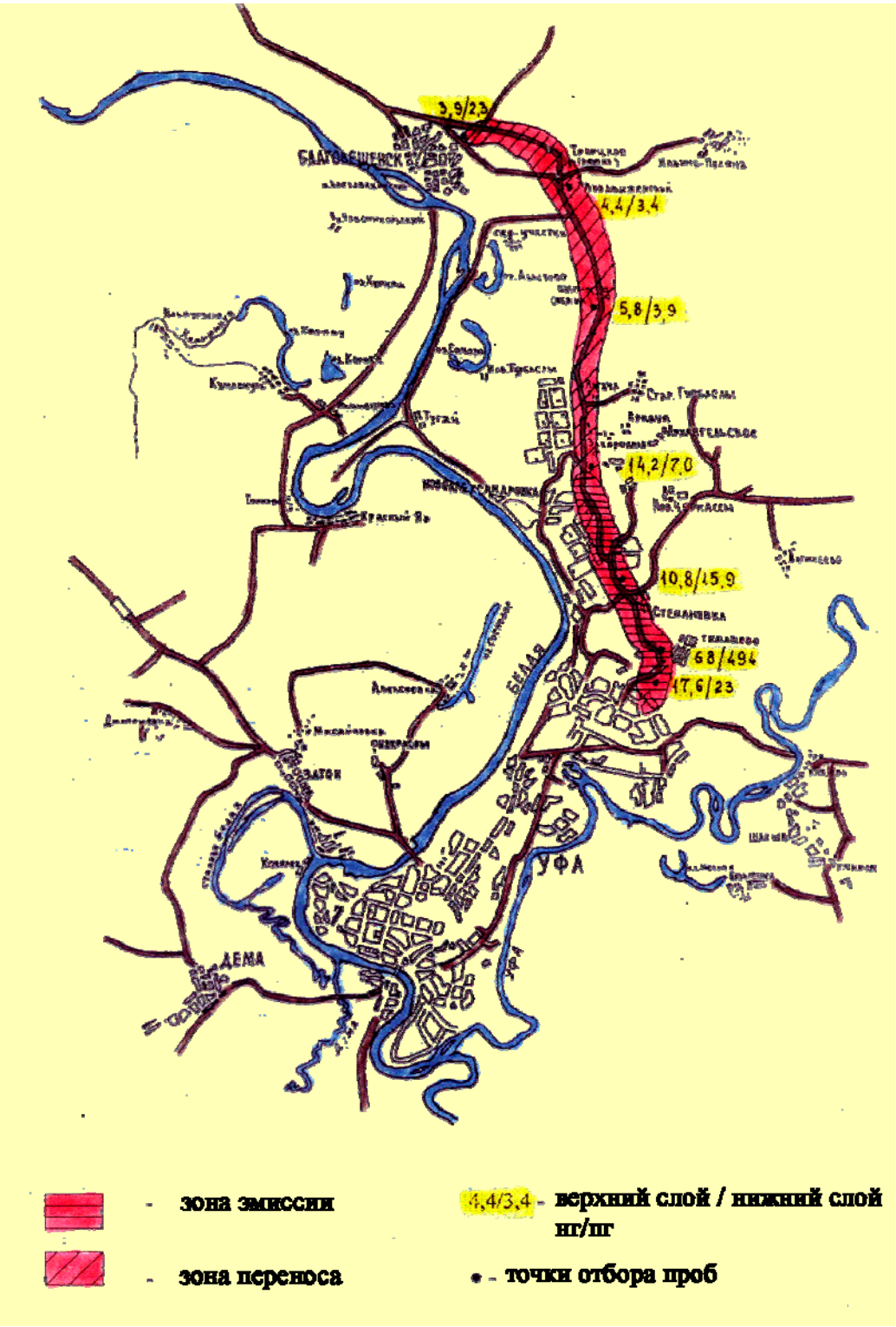


Рис. 20. След диоксинового загрязнения по автотрассе от источника (ОАО Химпром).



Рис. 21. Загрязнение диоксинами территории НИТИГ (опытно-промышленное производство феноксигербицидов).



Рис. 22. Расположение зоны высокого локального загрязнения вблизи НИТИГ.

Таблица 56.

Сопоставление проблемы г. Уфы с последствиями взрыва в г. Севезо.

Параметр	**Г. Севезо**	**Г. Уфа**
Тип инцидента	Взрыв реактора	Производство, аварийные выбросы
Период производства	1970-1972,1975-1976 (ТХФ, 150 т/г)	1965-1967 (2.4.5-Т, 100 тонн/год), 1962-1987 (ТХФ, 1000 тонн/год)
Время инцидента	1976	1962-1987
Зона заражения	Зона А – 0.8 км^2 Зона В – 2.7 км^2 Зона С – 14.3 км^2	Зона F – Химпром – 1.4 км^2 Зона G –промышленная зона – 5 км^2 Зона Н– Орджоникидзевский р-н - 34 км^2
Уровень загрязнения почвы 2.3.7.8-ТХДД	Зона А - 2,3–54 ppb Зона В–0.01–0.4ppb Зона С– 9–100ppt	Зона F – 10 – 200 ppb Зона G – 0.01 – 0.2 ppb Зона Н – 3 – 9 ppt
Поражение человека	187 хлоракне	Более 135 случаев хлоракне
Число экспонированных жителей	Зона А – 736 Зона В – 4737 Зона С – 31800	Зона F– >1000 (рабочие) Зона G – 580 Зона Н – >150000
Уровни в крови , 2.3.7.8-TCDD, ppt, lip.	Зона А–291 (1976) Зона В–2.7(1976) ЗонаС–4.3(1976)	Зона F (рабочие)-400, max 8600 (2000) Зона G – 190 (2004) Зона Н – 57 (2003/2004)
Утилизируемые материалы	Хранилище в г.Севезо–200000 м^3 Хранилище в г. Меда-80000 м^3	480000 м^3 шлама, (>11.2 ppb) 46200 м^3 грунта (> 10 ppb) 50000 м^3 токсичных отходов на свалке (до 200 ppb) > 200000 м^3 материала зданий, (<15 ppb)*

*-это значение может быть на порядок выше, поскольку не все здания исследованы.

В мировой практике есть много примеров решения проблемы, подобной существующей в г. Уфе (США, Германия, Италия, Голландия и др.). Во всех случаях здания заводов обрушались и были захоронены. Слой почвы удалялся и также подвергался захоронению с последующей санацией территории.

Последней по времени проведения крупной акцией по решению проблемы, аналогичной уфимской, является санация территории завода Сполана в Чехии с применением технологии ДОК (декомпозиция путем основного катализа 35 000 тонн отходов от разрушенных зданий и почвы). Были установлены критерии очистки в 0,2 ppb для почвы и 0,5 ppb для обломков здания. Поскольку наибольший риск представляет эмиссия пыли при разрушении зданий, был построено защитное сооружение площадью 6000 кв. м., в рабочей зоне которого постоянно поддерживалось отрицательное давление.

Последствия загрязнения диоксинами для населения г. Уфы.

Практически все бывшие рабочие ОАО Уфахимпром имеют уровень диоксинов в крови в 10-15 раз превышающий фоновый. Среди населения г. Уфы есть когортные группы экспонированных рабочих с уровнем экспозиции более 250-400 пг/г, группы риска диоксинового поражения таковыми не признаны, люди не имеют социальной защиты.

Зависимость заболеваемости населения от уровня диоксиновой экспозиции носит сложный характер, 2,3,7,8-ТХДД является канцерогеном 1 класса опасности, нормируется по отдаленным последствиям. Выявлен вид патологии – т.н. "диоксиновая болезнь", который характеризуется: феноменом "ускоренного старения"; чрезвычайно широким спектром нозологических форм заболеваний практически всех органов и систем организма человека; стойкими и разнообразными органическими, функциональными и обменными нарушениями, модифицирующим влиянием на возникающую патологию индивидуальных особенностей организма человека по механизму "locus minores resistentia". Диоксины - ксенобиотики с гормоноподобными свойствами, являющиеся псевдоэстрогенами /гормономиметиками, оказывают влияние практически на все показатели репродуктивного здоровья. Для высокоэкспонированных доноров г. Уфы установлено искажение полового соотношения потомства, повышенный уровень смертности и онкологических заболеваний.

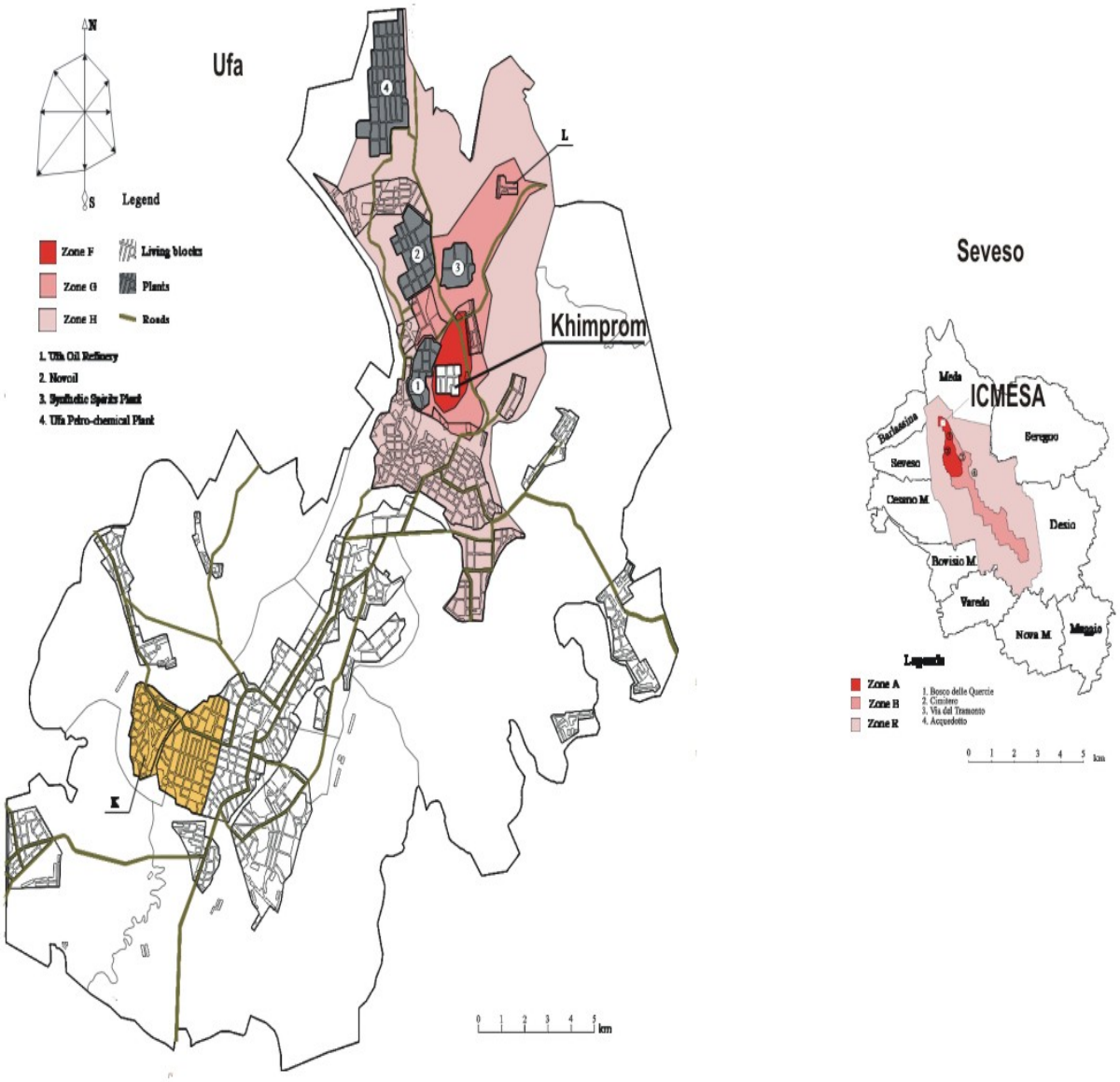


Рис. 23. Сопоставление ареалов диоксинового заражения в городах Уфа и Севезо.

Анализ ситуации будет неполным без изучения последствий эмиссии диоксинов в г. Уфе. Диагностические жидкости человека в данном случае служат матрицами, уровень загрязнения которых демонстрирует степень опасности и необходимость принятия мер по санации и реабилитации зон загрязнения. Рисунок 24 демонстрируют итог 30-40 летней эмиссии диоксинов для населения г. Уфы. На рисунке 25 приведена характеристика групп риска диоксинового поражения, выявленные в г. Уфе.

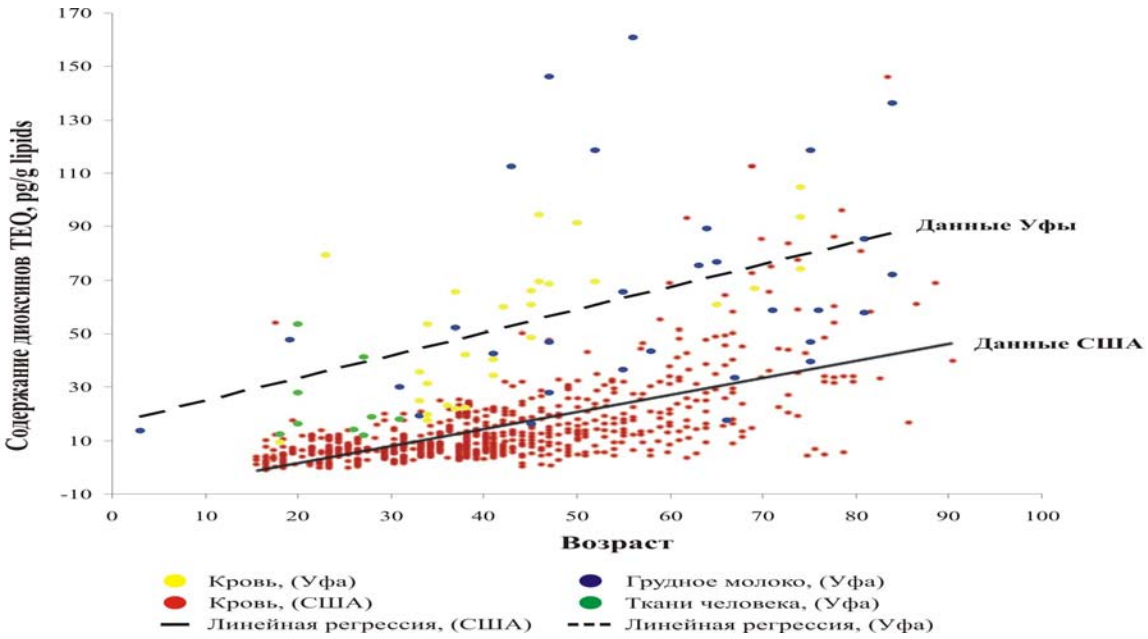


Рис. 24. Содержание диоксинов в биотканях человека.

Экспозиция населения районов г. Уфы диоксинами подтверждена экспериментально на биосредах – концентраторах диоксинов: грудное молоко, кровь, жировая ткань, плацента, сперма. Итог 30-40 летней эмиссии для населения г. Уфы следующий: содержание в биотканях на 20-30 % выше, чем у жителей других городов РФ и многих стран мира, выше, чем в единственной в России зоне экологического бедствия в связи с загрязнением диоксинами – г. Чапаевске Самарской области. Снижения уровня загрязнения биосред человека в Орджоникидзевском районе г. Уфы за 12 лет мониторинга не наблюдается. Жители улиц, прилегающих к СЗЗ, имеют уровень, сопоставимый с экспозицией рабочих ОАО Уфахимпром. В пределах города существуют различия, минимальный уровень установлен в Демском и Ленинском (нагорная часть) районах. Основной путь экспозиции – ингаляционный. В г. Уфе доля ингаляционного поступления от загрязненной пыли может составлять 0,6 пг/кг/сутки для взрослого населения Орджоникидзевского района и 1,02 – для детей, т.е. до 50% допустимой дозы (нормы ВОЗ: 1-4 пг/кг веса/сутки), хотя ингаляционное поступление диоксинов обычно не превышает 2,4% от общего поступления.

Районы города загрязнены неравномерно (рис. 26). Орджоникидзевский район от ул. Интернациональной до ул. Ульяновых и далее – зона максимального риска для проживания. Заболевания населения Орджоникидзевского района г. Уфы болезнями верхних дыхательных путей встречаются в 1,3 раза чаще, чем в южной части города, общая заболеваемость детей в 2-3 раза выше, чем в других районах города, а заболеваемость бронхитами – в 3,8 раза. Распространенность аллергических заболеваний среди детей в 2,2 раза выше, чем в контроле.

Районы г. Уфы имеют различную степень канцерогенного и неканцерогенного риска от воздействия диоксинов для населения: от $1*10^{-3}$ для рабочих, $1*10^{-4}$ – для населения Орджоникидзевского района до $4.3*10^{-6}$ для города в целом.

В отличие от других городов поступление диоксинов с продуктами питания в г. Уфе оцененное на уровне 1,5 -2,0 пг/кг/сутки (для детей – 1,8-3,7 пг/кг/сутки) должно строго контролироваться, поскольку суммарная экспозиция (оральная и ингаляционная) уже находится на грани допустимого.

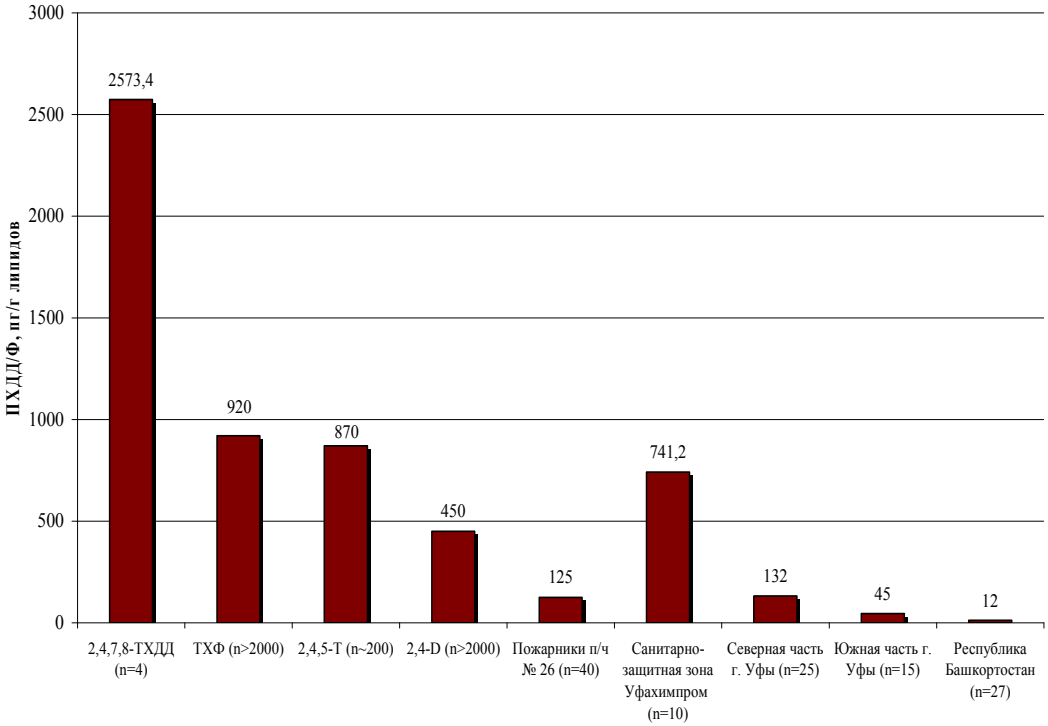


Рис. 25. Содержание диоксинов в плазме крови.

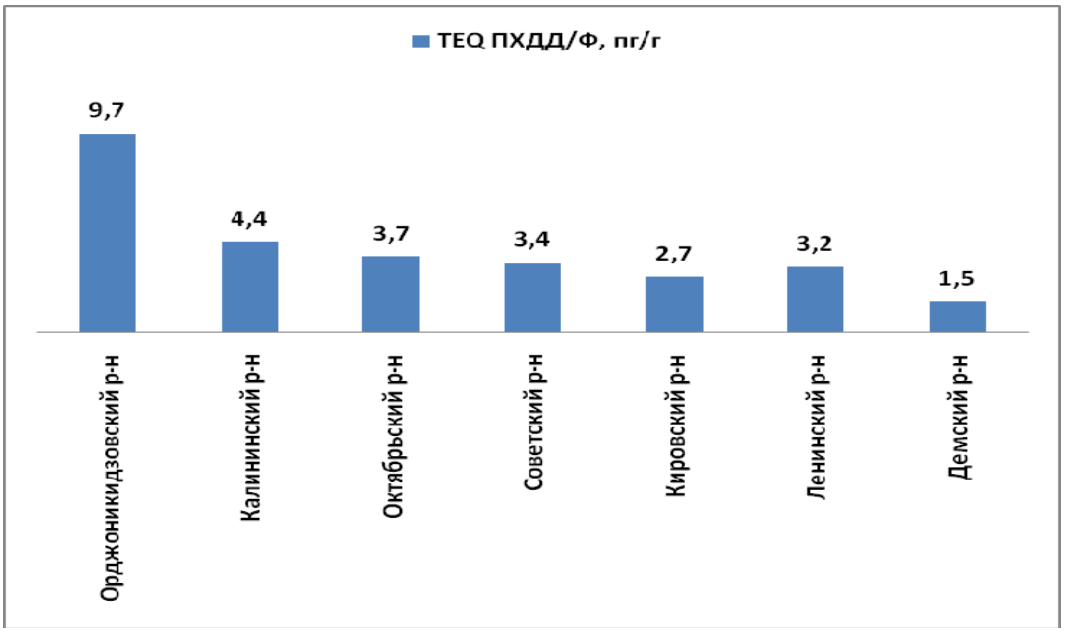


Рис. 26. Распределение ПХДД/Ф в почве селитебной зоны г. Уфы

Поскольку локальные зоны загрязнения диоксинами расположены непосредственно в черте города, это привело к заражению территории города не менее 30 км^2, охватывая часть Орджоникидзевского района с населением не менее 100000 человек, акваторий города и, как следствие, загрязнение рыбы в 20-30 раз выше норм и повышенную на 20-30% экспозицию диоксинами населения г. Уфы.

На основании вышеизложенного можно сделать определенные ***выводы*** и сформулировать ***рекомендации:***

1. Очевидно, что решение проблем г. Уфы, связанных с загрязнением окружающей среды диоксинами во многом зависят от наличия нормативно-правовой базы для принятия решений. В РФ существует лишь 2 действующих норматива – содержание диоксинов в атмосферном воздухе – 0,5 пг/куб.м и в питьевой воде – 20 пг/л (в РФ) и 1 пг/л (в РБ). Норм по содержанию диоксинов в почве, донных отложениях, отходах, сточных водах, материале зданий и сооружений – не существует, не разработаны критерии очистки почвы от диоксинов. Это создает возможность манипулирования экспериментальными данными и делать выводы, не соответствующих реальной ситуации. В России не используется норматив, принятый во всех странах Стокгольмской конвенции по содержанию диоксинов в выбросах от стационарных источников - 0,1 нг/м куб, введение которого на территории РФ и РБ позволит контролировать промышленную эмиссию диоксинов и управлять ситуацией.

2. Мировой опыт показывает, что принятие решений о критериях очистки и санации загрязненных диоксинами объектов (различные штаты

США, г.г. Севезо, Сполана) осуществлялось на уровне регионов и муниципалитетов, исходя из местных особенностей загрязнений. В связи с этим для г. Уфы требуется введение критериев очистки загрязненных почвы и зданий на современном уровне – 200 пг/г. Существующий проект санации ОАО Уфахимпром должен быть пересмотрен как не соответствующий мировому опыту и не решающий проблем диоксинового загрязнения г. Уфы. При отсутствии нормативов на содержание в почве селитебных и промышленных зон возможно использовать метод оценки индекса опасности Агентства ООС Великобритании, основанный на сравнении суточной дозы от орального, ингаляционного и дермального поступления от загрязненной почвы с максимально допустимой суточной дозой для человека, определенной ВОЗ.

3. Должен проводиться постоянный мониторинг и контроль ситуации с загрязнением диоксинами в г. Уфе и прилегающих территориях в соответствии с международными нормативами и методическими подходами в лаборатории ГУ БРЭЦ – референтной лаборатории международного уровня, как это требуют документы ВОЗ, ЮНЕП ООН и др.

4. Существенное улучшение ситуации в г. Уфе невозможно без реабилитации 3-х зон локального загрязнения в черте г. Уфы – территории ОАО Уфахимпром, заброшенной свалки токсичных отходов и территории ГУ НИТИГ. Эти зоны следует оградить от доступа населения предупредительными щитами, «зеленой полосой» и учитывать экологическое состояние при принятии градостроительных решений, а также приостановить хозяйственную деятельность в зонах загрязнения.

5. Необходимо постоянно проводить в г. Уфе мероприятия по пылеподавлению, защите почвенного покрова от ветровой эрозии, обновление грунта, контроль за загрязнением детских и спортивных площадок и рекреационных зон. Акватории г. Уфы в честе Северного промузла могут быть местом только спортивной ловли, население должно быть информировано об опасности применения рыбы в пищу. Необходимо продолжить работы по ликвидации садов в опасных зонах вблизи реки Шугуровка, выселись жителей ул. Инициативной вблизи СЗЗ ОАО Уфахимпром (около 10 частных домов), находящихся в зоне воздействия выбросов.

6. Требуется возобновление работ по междисциплинарной комплексной программе «Диоксин», проведение медико-эпидемиологических и химико-аналитических исследований долговременного воздействия диоксинового загрязнения на здоровье населения г. Уфы.

7. Требуется провести экологическую оценку территории свалки токсичных отходов, объемов и уровня загрязнения по глубине залегания

(геологические, аналитические, экспертные работы). То же касается зоны полигона ГУ НИТИГ.

8. В связи с особыми условиями в г. Уфе – повышенным уровнем экспозиции населения и пограничными значениями доз диоксинов, получаемых жителями в основном ингаляционным путем особенно опасно превышение поступления диоксинов с пищевыми продуктами. Содержания диоксинов в пищевых продуктах не контролируется, хотя нормы в РФ были введены с 2008 года. Требуется организовать периодический контроль жирсодержащих продуктов питания, особенно за крупными партиями импортного мяса и шпика из стран риска: Бельгии, Германии, Франции, Нидерландов, Новой Зеландии, Аргентины, Бразилии, США. Нормирование содержания диоксинов в пищевых продуктах, которое является лишь частью европейских норм, которые объединяют диоксины и диоксиноопасные ПХБ, в РФ не работают, поскольку ограничены условием введения в действие в случае техногенных аварий, приведших к загрязнению пищевых продуктов. Уфа, как и некоторые города с установленным загрязнением диоксинами является именно этим случаем.

ГЛАВА 5. ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Конец XX и начало XXI-столетия характеризуется как период максимального загрязнения среды обитания человека. Согласно мнению экспертов, отраженному в резолюции международной конференции под эгидой ООН «Окружающая среда и развитие», человечество живет в неведомой токсической среде, изученной по химическому составу менее, чем на 10%. Интенсивное развитие нефтехимической, химической и других отраслей промышленности привело к повсеместному загрязнению объектов окружающей среды различными веществами, бесконтрольное применение которых представляет большую потенциальную, а в ряде случаев и реальную опасность для здоровья человека и среды его обитания. Основными причинами высокого уровня загрязнения являются: неоправданно высокая плотность размещения химических предприятий; сырьевая направленность технологий, исключающая производство конечных продуктов или внедрение малоотходных технологий; отсутствие систем утилизации промышленных и бытовых отходов и выбросов; низкая эффективность очистных сооружений; низкая технологическая и производственная культура предприятий; высокая степень износа технологического оборудования (65-95% и более) определяющая высокую вероятность возникновения аварийных ситуаций; низкая эффективность природоохранных мероприятий. Накопившиеся десятилетиями недостатки в природоохранной деятельности укоренившийся потребительский подход к природным ресурсам, а также развитие производительных сил без должного учета экологических последствий привели к созданию экологически опасных зон в целом по стране, ухудшению здоровья нации, изменению демографических характеристик (уровня рождаемости, смертности, продолжительности жизни, миграции населения), а также нанесению значительного ущерба природе.

Несмотря на то, что деятельность многих промышленных предприятий вследствие экономических причин не отмечается прежней активностью, экологическая составляющая их влияния на окружающую среду и здоровье населения продолжает играть значительную роль. Это влияние обусловлено длительным предшествующим воздействием на окружающую среду, которое в настоящее время проявляется изменениями в организме на биохимическом и генетическом уровнях (Сидоренко,1999; Новиков, 2007).

В связи с этим, актуальной проблемой является разработка и обоснование критериев здоровья населения и окружающей среды при внедрении социально-гигиенического мониторинга на основе оценки риска и позволяющих обосновать безопасность принимаемых решений по развитию территорий.

Перед Республикой Башкортостан в современных условиях возникла необходимость поиска новых подходов к решению социально-экологических проблем с учетом реальной экономической ситуации. Наиболее актуальна эта проблема для города Уфы, который уникален с точки зрения географического расположения и топографических особенностей, которые обусловили растянутость города с севера на юг на полуострове, окруженном тремя рекам. Кроме того, в г.Уфе расположены предприятия нефтепереработки, нефтехимии, химии, энергетики, объединенные в один из крупнейших промышленных комплексов Российской Федерации. Несмотря на снижение объемов переработки нефти, территория города продолжает подвергаться воздействию химических загрязнителей различных классов опасности. Воздействие на организм токсических факторов среды приводит к возникновению своеобразного комплекса ответных реакций, связанных между собой общей патогенетической цепью.

Первые исследования в г. Уфе позволили охарактеризовать загрязнение атмосферного воздуха некоторыми промышленными выбросами и их влияние на отдельные показатели здоровья населения (Красовицкая, 1964; Алибаев, Копанев, 1970; Овсянникова 1980; Эткина, 1992; Шарафутдинова, 1997; Богданова, 1998; Павлова 1999; Сабирова, 2000). В основном, в этих работах представлено описание проявления отдельных клинических симптомокомплексов независимо от уровней воздействующих факторов и не связанных с токсико-динамическими свойствами химических загрязнителей и их комбинации.

Поступление токсических веществ в организм с атмосферным воздухом, питьевой водой и продуктами питания находят биологический “отклик” – изменение состояния здоровья населения, а влияние любых факторов, в т.ч. экологических, вызывает своеобразную повышенную чувствительность организма к любым другим факторам риска, проявляющуюся в виде генерализованной реакции (Селье, 1977; Федоров и др., 1979; Мешков, 1996, 1999).

Популяционное здоровье населения характеризуется комплексом показателей: **медико-демографических** (рождаемость, смертность, естественный прирост, продолжительность жизни); **заболеваемости**, **физического развития**, **инвалидности.**

Таким образом, здоровье населения, является интегрированным показателем, отражающим взаимосвязь социально-экономических, экологических, медико-биологических и демографических процессов в обществе.

Важнейшей целью разрабатываемой Программы является достижение высокого уровня здоровья настоящих и будущих поколений жителей города, в том числе: формирование ответственного отношения

горожан к своему здоровью, создание условий для ведения здорового образа жизни.

Достижению поставленной цели будет способствовать решение ряда **задач:**

1. Разработать механизм межведомственного взаимодействия в сфере охраны здоровья населения.
2. Внедрить в текущую деятельность учреждений, предприятий, организаций города эффективные программы по улучшению здоровья населения.
3. Повысить культуру здоровья населения города и воспитать ответственное отношение к своему здоровью.
4. Выявить ключевые факторы, влияющие на уровень здоровья населения города (организовать мониторинг общественного здоровья).
5. Вовлечь население города в процесс планирования общественного здоровья.

Необходимо также выделить **основные принципы реализации** Программы**:**

- приоритет вопросов здоровья населения в планировании деятельности всех органов государственной власти и местного самоуправления.
- долгосрочная и оперативная координация всех программ, проектов и мероприятий разных уровней.
- участие в Программе органов власти разных уровней, социальных институтов и общественных организаций.

Медико–демографическая ситуация и основные аспекты формирования патологии в крупных промышленных городах.

В настоящее время сложившаяся санитарно–эпидемиологическая обстановка в Российской Федерации оценивается как напряженная, а ее негативное влияние на здоровье населения существенным. Это проявляется, как правило, в изменении медико-демографических показателей (смертность/рождаемость) (Мешков, Жиляев, Вальцева, 1999; Потапова, Касьянова, 2000). Важнейшим критерием здоровья населения, наиболее полно отражающим изменения в популяционных процессах и аккумулирующих воздействие различных факторов, является показатель смертности (Бедный, 1984; Венедиктов, 1985; Таевский, 1989; Венецкий, Измеров, 1994; Веселкова, 1994; Гундаров, 1991, 1995; Holcik, 1983; Wegman, 1988), который считается индикатором, характеризующим социальное благополучие общества (Махмутзянова, 1975; Яковлев и др., 1981; Венецкий, 1981; Бедный, 1984; Венедиктов, 1985; Григорьев и др., 1989; Таевский, 1989; Измеров, 1994; Holcik, 1983; Wegman, 1988).

По данным многочисленных авторов ведущими причинами смерти являются болезни системы кровообращения (БСК), злокачественные

образования и болезни органов дыхания и пищеварения (Фурменко, Лужков, 1980; Тальчук, Мазуренко, 1982; Balog, Bondar, 1982; Hakulinen, 1986; Menotti, Marotti, Seccareccia, 1987; Hamburger, Starben, 1988; Домбровская, Саркисов, 1989; Ермаков, 1994; Бокерия, 1996; Харченко, Кубербург, Осипов, 1996).

Злокачественные новообразования (ЗН) – вторая по значимости группа заболеваний, которая вместе с БСК обуславливает общий уровень смертности населения большинства стран мира (Двойрин, 1969; Напалков, Мерабишвили, 1989; Мерков, Поляков, 1990; Двойрин и др., 1992, 1995; Mittal,1979; Balog, Bondar,1982; The continue vitality…, 1982; Gruger,1989; Hamburgr, Starben, 1989).

В структуре смертности детей от 5 до 14 лет ЗН составляют 24% , от 5 до 9 лет — 20,1%, а от 10 до 14 лет — 27,0% (Аксель, Двойрина, 1988; Добренский, Яковлев, 1989; Попушной, 1995; Davidoff, Cirrincione, 1994). Основными причинами смерти детей являются ЗН лимфатической и кроветворной ткани, новообразования головного мозга, глаз, мочеполовых органов, меланома (Аксель, Двойрина, 1988; Беляков, Смулевич, 1989; Добренский, Яковлев, 1989).

О роли факторов окружающей среды в смерти от онкологических заболеваний свидетельствует существенное различие в уровнях смертности от ЗН в городской и сельской местности (Землянская, Заридзе, 1989). Наиболее важными этиологическими факторами рака легкого признаны, кроме курения и профессиональных вредностей, атмосферные загрязнения, воздействия которых в значительной мере связывают с высокоактивными и повсеместно распространенными канцерогенами класса полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) (Беляев, 1967; Шабад, 1981; Григорьев и др., 1982; Бикорез и др., 1983; Гундаров, 1991; Brown, Pottern, 1984; United States Department, 1989; Perschagen, Simonato, 1990; Particulat policyclic…, 1972; Brugere, Haguet, 1980; Hammond, Garfinkel, 1980; Desaulty, 1980).

Смертность от рака легкого чаще встречаются в индустриальных и промышленных центрах, с более высокой степенью загрязненности воздушного бассейна (Беннет, 1981; Дильман, 1983; Гундаров, 1991; Ежова и др., 1991; Новиков и др., 1998; Киреева, 1999; Бурлакова и др., 2000; Jedrychowski, Becher, 1988; Rogers, Wofford, 1989; Thurston, Ito, 1989; Zheng Shu,1996).

На фоне увеличения смертности в промышленных городах снижается рождаемость (Щепин и др., 1990; Lewy, 1982; Konbek, 1983; Wynnyeruk, 1983; Adamson, 1988; Fucuda, 1986).

Среди показателей, характеризующих здоровье населения, особое место занимает средняя продолжительность жизни. Сравнительный анализ европейских стран показал, что региональное различие в средней

продолжительности предстоящей жизни составляет 11 лет (Lopez, 1982; Ежегодник ВОЗ, 1987; Strnad, 1987; Домбровская, Саркисов, 1989; Lopez, 1990; Бессмертный, 1991). В России она составила 61,3 года для мужчин, 72,9 года для женщин. Показатель смертности и продолжительность жизни зависят от множества факторов. К ним относятся и условия жизни, быта, социально–гигиенические факторы, образ жизни, социально–экономическое и географическое положение, климат и др. (Остапенко, Исаева, 1974; Фурманенко, Лужков, 1980; Boucek, Kubankova, 1981; Leu, 1983; Lynge, 1984; Scott–Samuel, Blackburn, 1987; Войтенко, 1987; Барановский, 1989; Ермаков, Дергунов, 1989; Rosengren, Wedel, Wilhelmsen, 1989; Грошева, Лужков, Должикова, 1991; Верганская, 1992; Тищук, 1995). В большой степени продолжительность жизни зависит от наследственных и генетических факторов, однако их реализация происходит в определенной социально–экономической среде и поэтому условия труда, быта, отдыха и социального поведения играют доминирующую роль в достижении высоких показателей средней продолжительности жизни (Unated Nations., 1971; Томин, 1979; Войтенко, 1987; Rogers, Wofford, 1989; Rosenger, Wedel, Wilhelmsen, 1989; Арабадже, 1991; Вирганская, 1990, 1992).

Медико-демографическая ситуация в г.Уфе

Сопоставление динамики основных медико-демографических показателей отдельных регионов России (Свердловская, Челябинская, Пермская области и республика Татарстан – РТ), республики Башкортостан (РБ), города Уфы свидетельствует об однозначном ухудшении демографической ситуации. Причем превышение смертности над рождаемостью наблюдается в этих регионах с 90-х годов. По средним значениям отношения рождаемости к смертности самый высокий показатель отмечается в РБ и РТ, что, по-видимому, можно говорить об одинаковой экологической ситуации, связанной с наличием там предприятий нефтехимии и химии.

Демографическая ситуация в г. Уфе представляет еще более удручающую картину, рождаемость не обеспечивает даже простого воспроизводства населения. Суммарный показатель рождаемости. (среднее число детей, рожденных женщиной за всю жизнь) составил 1,07 против необходимых 2,15–2,17.

За период 1991-2004 годы рождаемость в г.Уфе снизилась с 13,4‰ до 10,19‰ и остается ниже республиканских показателей. После резкого уменьшения рождаемости в период 1990 -1993 годы, этот показатель несколько стабилизировался, а начиная с 2002 года, отмечается незначительное повышение рождаемости (таблица 57). Показатели смертности также имеют волнообразный характер с чередующимися пятилетними периодами роста и снижения (рисунок 27). За период 1990-

2004 годы смертность в г.Уфе возросла с 8,3‰ до 13,3‰, т.е. в 1,6 раза.

Естественный прирост населения, начиная с 1993 года, сменился убылью и практически остается на одном уровне. Естественное движение населения г. Уфы продолжает носить негативный характер (показатели смертности превышают показатели рождаемости), хотя начиная с 1998 года естественная убыль населения в целом снизилась с некоторым подъемом в 2001 году (рисунок 28).

Неблагоприятная демографическая ситуация с превышением смертности над рождаемостью отмечается во всех районах города. Ранжирование районов представлено в таблице 34.

Высокая смертность наблюдалась в Орджоникидзевском (15,146‰), Калининском (15,085‰) районах по сравнению с городским показателем (13,299‰). В Орджоникидзевском районе в возрастной группе 15-39 лет в структуре смертности преобладали болезни кровообращения, в группе 40 – 59 лет - злокачественные новообразования Наименьшие показатели смертности отмечались в Октябрьском (11,23‰), Кировском (12,685‰) и Демском (12,685‰) районах.

Таблица 57.

Демографические показатели (на 1000 человек) в г. Уфе за 1990-2004 годы.

Годы / Показатели		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Рождаемость	отн.	13,5	11,7	10,0	8,7	9,0	8,7	8,3	8,1	8,6	8,3	8,3	8,5	9,65	10,1	10,8
	абс.		12891	10965	9568	9921	9580	9198	8972	9453	9128	9140	9320	10535	10988	11252
Смертность	отн.	8,3	8,8	9,3	10,9	11,7	11,4	10,7	10,4	10,5	11,48	11,66	12,1	12,53	12,88	13,3
	абс.								11472	11526	12570	12766	13229	13688	14014	13257
Естественный прирост (убыль)		5,2	2,9	0,7	-2,2	-2,7	-2,7	-2,4	-2,3	-1,9	-3,1	-3,3	-3,6	-2,9	-2,78	-2,5

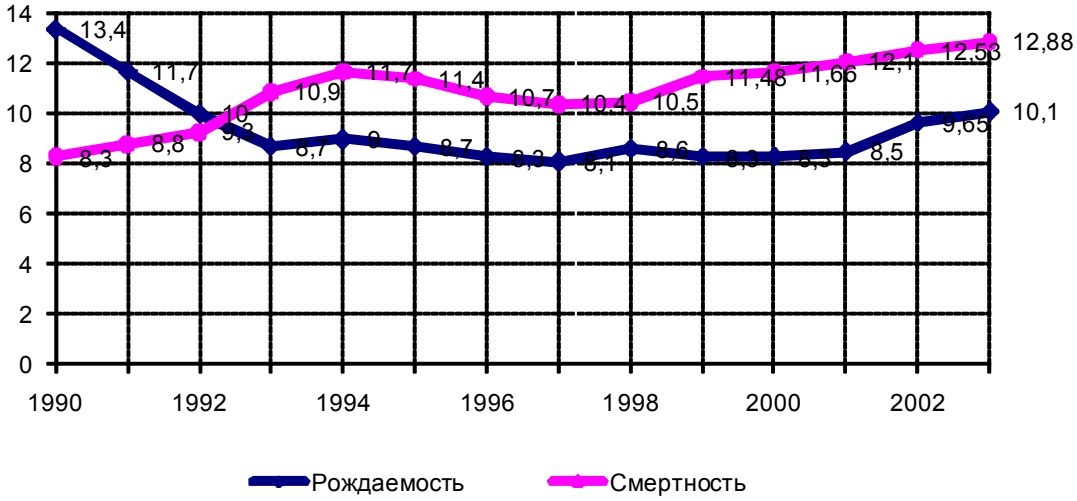


Рис. 27. Динамика рождаемости и смертности по г. Уфе за 1990-2003гг. (на 1000 чел.).

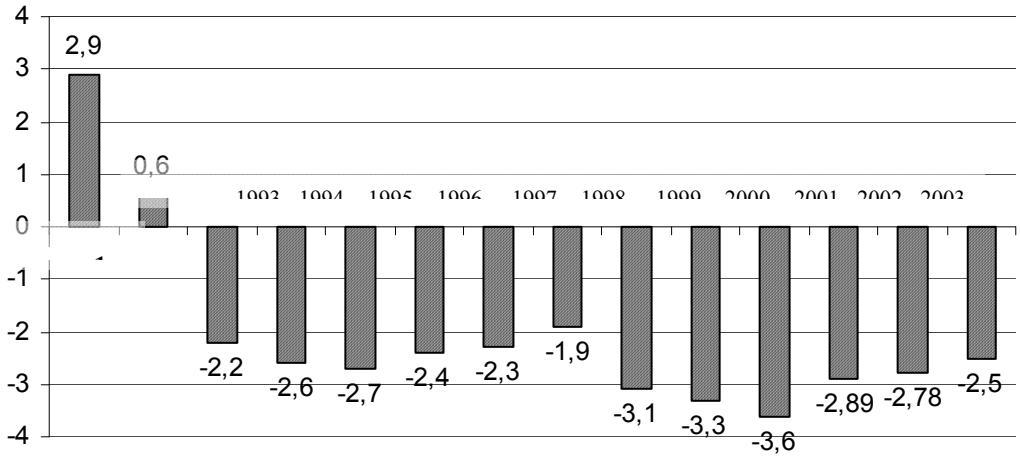


Рис. 28. Динамика естественного движения населения г. Уфы за 1991-2004 гг.

В Орджоникидзевском и Калининском районах на фоне высоких показателей смертности регистрировался самый низкий показатель рождаемости (10,49‰ и 10,40‰ соответственно). В Кировском и Демском районах наблюдались более высокие показатели рождаемости по сравнению с другими районами и в целом по городу. Самая низкая рождаемость наблюдалась в Советском районе (10,07‰).

Наибольшая естественная убыль населения регистрировалась в Калининском и Орджоникидзевском районах за счет низкой рождаемости и высокого уровня смертности за последние 10 лет (1 и 2 ранговые места). Наименьшая естественная убыль населения наблюдалась в Кировском, Демском и Октябрьском районах. Ниже среднегородского показателя

естественная убыль отмечалась в Ленинском районе. В остальных районах естественная убыль населения была выше городских показателей.

О демографическом неблагополучии в г. Уфе свидетельствует также снижение показателя ожидаемой продолжительности жизни. Если в 1980-1987гг. он составлял 70 лет (у мужчин – 65 лет, у женщин – 75 лет), то в 1995году он снизился до 67 лет (у мужчин - 60, у женщин – 75 лет). В 2000 г. положение несколько улучшилось: по г. Уфе все население имело ожидаемую продолжительность жизни 67,3 года, в том числе мужчины – 61,1, женщины – 73,7 года; по итогам 2001 года вновь регистрируется снижение: у мужчин- 60,5г, у женщин - 73,4г. В 2002 г. средняя продолжительность предстоящей жизни продолжает снижаться: у мужчин - 59,8 лет, у женщин - 73,0 года.

Таблица 58.

Ранжирование районов по демографическим показателям за 2004 г.

Районы	Рождаемость		Смертность		Естественный прирост (убыль)	
	Показа-тель	Ранг	Показа-тель	Ранг	Показа-тель	Ранг
Орджоникидзевский	10,49	4	15,146	1	-4,65	2
Калининский	10,40	6	15,085	2	-4,685	1
Октябрьский	10,44	5	11,23	7	-0,79	5
Советский	10,07	7	12,82	5	-2,75	3
Ленинский	11,4	3	13,188	3	-1,788	4
Кировский	12,4	1	12,685	6	-0,285	7
Демский	12,17	2	12,949	4	-0,779	6
г.Уфа	10,799		13,299		-2,247	

Таким образом, проведенный анализ показал, что в работах отечественных и зарубежных исследователей недостаточно освещены вопросы оценки вероятного риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания, отсутствуют единые методологические подходы к оценке последствий влияния факторов малой интенсивности. При гигиенических обследованиях химически загрязненных территорий, как правило, используются общепринятые санитарно-гигиенические нормативы (ПДК, ПДУ), которые не позволяют объективно провести оценку гигиенической ситуации, её прогнозирование и оценить возможные последствия негативного воздействия факторов окружающей

среды на организм человека, тем более эти уровни загрязнения существенно ниже ПДК. Поэтому в современных условиях возникла необходимость обосновать критерии здоровья населения в системе социально-гигиенического мониторинга на основе методологии оценки риска.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан (Башкортостанстата) на 1 января 2010 года численность постоянного населения г. Уфы составила 1 038 100 человек. Рост численности населения по городу составил: в сравнении с 2006 г. – на 1317 (0,1%), с 2009 г. – на 6 049 человек (0,6%). В структуре населения в 2010 году в сравнении с 2006 годом произошло значительное снижение численности подростков – на 31,4%.

По предварительным данным Башкортостанстата в 2010 году в г.Уфе родились 14 953 ребенка, или 14,4 на 1000 населения. Начиная с 2000 года рождаемость стабильно растет: в сравнении с 2006 годом рост составил 28,6%, с 2009 г. – 6,7%.). До 2009 года рождаемость в городе была ниже республиканского уровня.

В целом демографическая ситуация в г.Уфе характеризуется стабильным ростом рождаемости и снижением общей смертности, положительным приростом естественного движения населения (рис. 29 а-б, 30, 31). Смертность населения г. Уфы стабильно ниже показателей по республике и составила в 2010 году 12,2 на 1000 населения (РБ – 13,4).

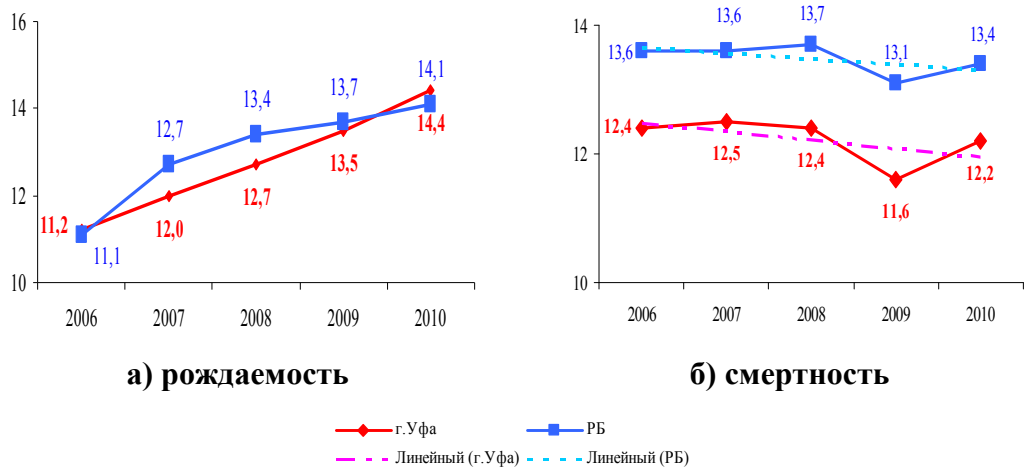


Рис. 29. Показатели рождаемости и смертности по г. Уфа и Республики Башкортостан в 2006-2010 годах, на 1000 населения

Естественный прирост населения в г. Уфе с 2008 года положительный (РБ – с 2009 г.), в 2010 году выше республиканского уровня в 3,1 раза (рис. 30).

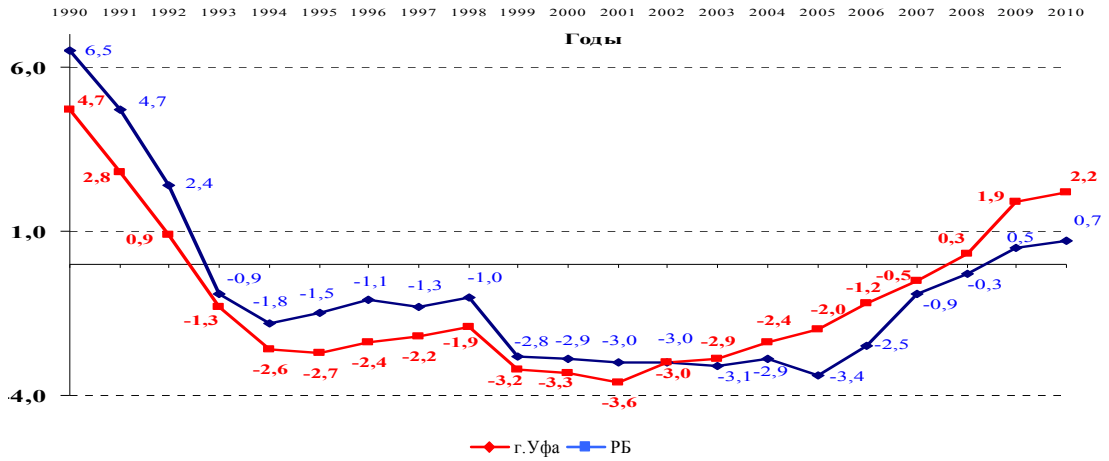


Рис. 30. Динамика естественного прироста населения в г.Уфа в сравнении с Республикой Башкортостан в 1991-2010 годах, на 1000 населения.

Рождаемость в г. Уфе превышала смертность до 1992 года и 15 лет была ниже, что формировало естественную убыль населения. Начиная с 2008 года рождаемость выше смертности.

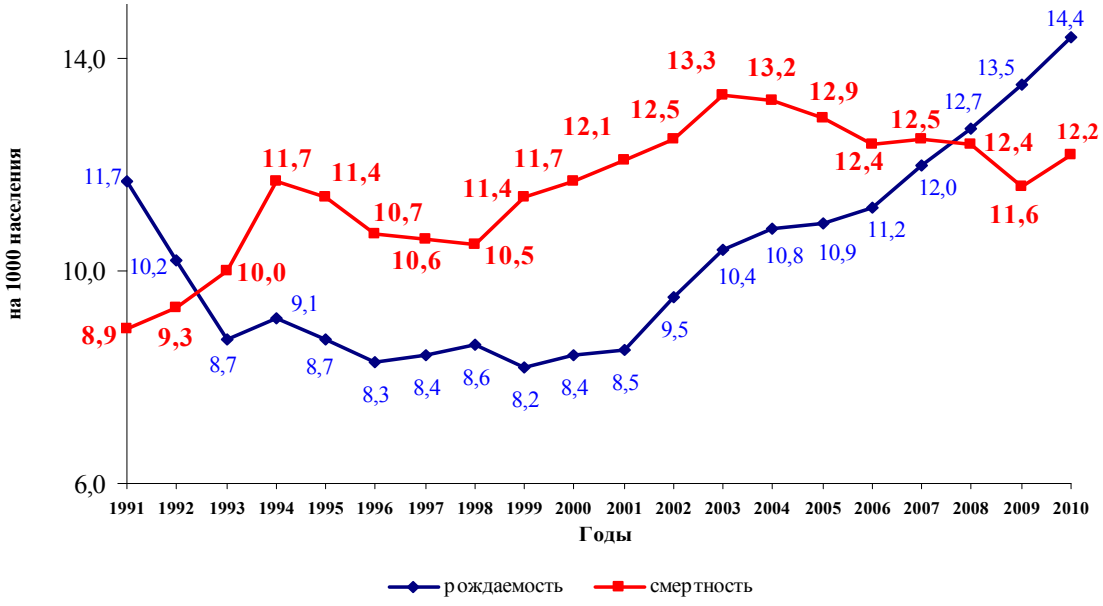


Рис. 31. Динамика показателей естественного движения населения г.Уфы в 1991-2010 годы, на 1000 населения.

По данным Башкортостанстата основными причинами смертности населения города на протяжении многолетнего периода наблюдения остаются болезни системы кровообращения (г. Уфа в 2009 г. – 59,7%, РБ – 53,4%). В структуре причин смерти населения в 2009 году на втором месте – новообразования (16,1%), на третьем – несчастные случаи, травмы и отравления (9,8%) (РБ – новообразования на третьем месте). За 5 лет в структуре причин смерти произошло увеличение удельного веса

инфекционных и паразитарных, прочих болезней, болезней органов дыхания, системы кровообращения, новообразований на 5-7,3%. Удельный вес несчастных случаев, травм и отравлений снизился на 21,8%, что является одним из показателей целевой программы о предотвратимой смертности.

Общая смертность в г. Уфа в 2009 году составила 1 156,6 на 100 тыс. населения, на 12% меньше республиканского уровня (1310,5). Однако от новообразований и инфекционных и паразитарных болезней в городе умирают чаще, чем в целом по республике, в 1,2 раза (рисунок 32 а-г).

По всем основным причинам смерти наблюдается снижение на 1-15%. Показатель смертности на 100 тыс. трудоспособного населения г.Уфы снизился на 15,1% с 563,6 до 478,5 (по РБ – на 8,9% с 655,5 до 602,0), среди мужчин указанного возраста смертность в 3,7 раз выше, чем среди женщин.

Количество населения старше трудоспособного возраста за 5 лет выросло на 8,4%, в связи с чем увеличился коэффициент нагрузки на трудоспособное население – на 7,5%. В сравнении с республиканским уровнем, данный коэффициент стабильно ниже республиканского, однако отмечается более выраженный рост за анализируемый период (рисунок 33).

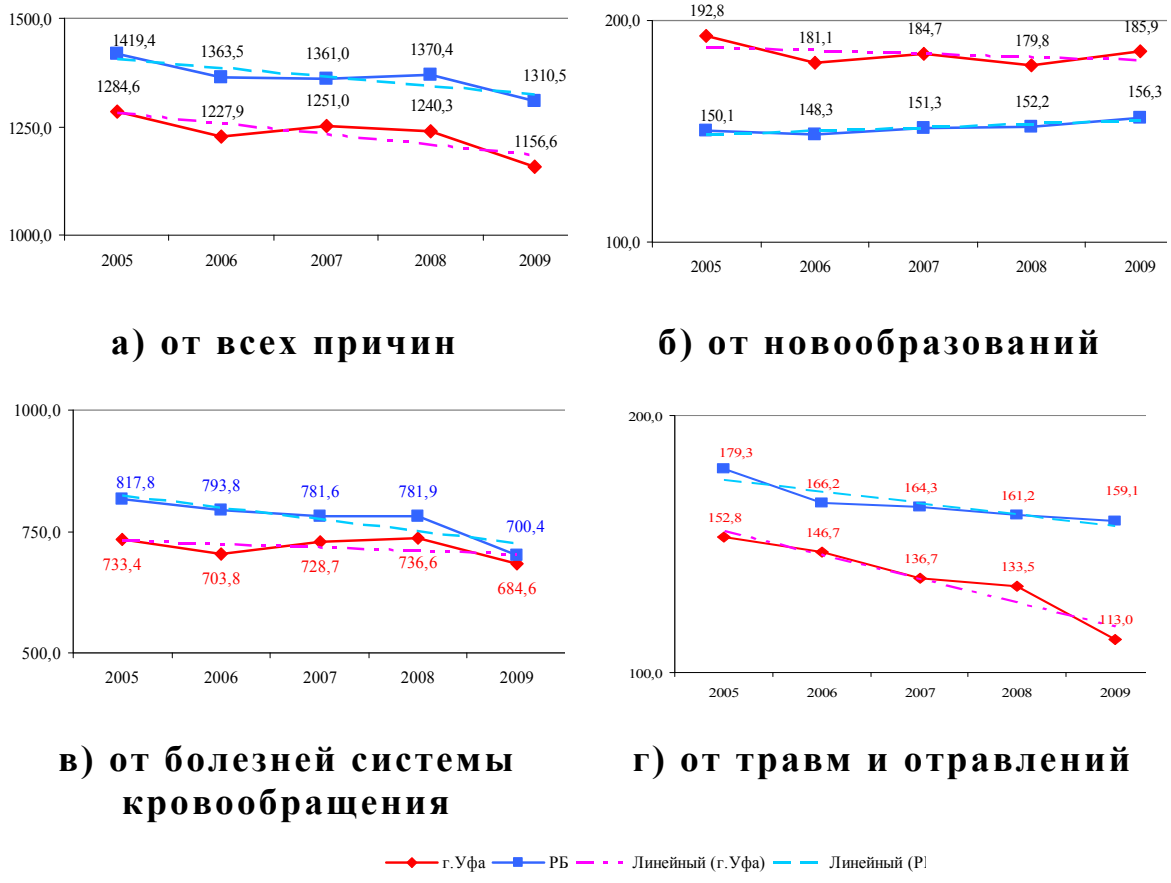


Рис. 32. Сравнение смертности по г.Уфа с Республикой Башкортостан по основным причинам смерти.

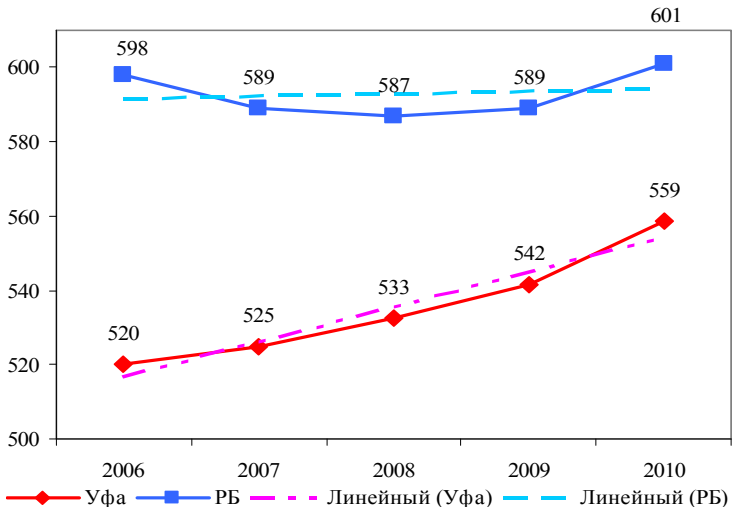


Рис. 33. Коэффициент нагрузки на трудоспособное население по г. Уфе и Республике Башкортостан, на 1000 трудоспособного населения.

Анализ общей заболеваемости населения

Анализ заболеваемости населения г. Уфы проведен по предварительным данным Министерства здравоохранения Республики Башкортостан (МИАЦ МЗ РБ) по форме № 12. По многолетним наблюдениям распространенность заболеваний среди населения г.Уфы имеет тенденцию к росту при стабилизации первичной заболеваемости (рисунок 34). Показатель распространенности в 2010 году составил 205 146,8 на 100 тыс. населения (2009 г. – 216 165,0), первичной заболеваемости – 91 483,4 (2009 г. – 92 426,4). За 5 лет прирост заболеваемости составил 7,3%, распространенности – 3,3% (таблица 59, 60).

Заболеваемость населения г. Уфы в 2010 году отмечена на уровне общереспубликанских показателей, но по 6 классам болезней из 19 превышает их, в том числе по новообразованиям, психическим расстройствам, болезням мочеполовой системы, костно-мышечной системы, отдельным состояниям перинатального периода, травмам и отравлениям. Неинфекционная заболеваемость в 2010 году составила 88 066,7 на 100 тыс. населения (РБ – 86 424,7), что выше уровня 2006 года на 7,9% (темп прироста по РБ –3,6%).

Структура первичной заболеваемости населения города отличается от республиканской более высоким удельным весом травм и отравлений, болезней мочеполовой системы, психических расстройств, новообразований, болезней, связанных с беременностью и родами, отдельных состояний перинатального периода, по распространенности, кроме указанных, – болезней органов пищеварения.

За 5 лет изменение структуры первичной заболеваемости связано с уменьшением удельного веса инфекционных болезней, болезней эндокринной системы, органов дыхания и пищеварения, и с ростом травм и отравлений, болезней мочеполовой системы, симптомов, признаков и отклонений от нормы, врожденных аномалий, психических расстройств. По остальным классам болезней удельный вес в общей структуре заболеваемости изменился в пределах 0,5% (рис. 35).

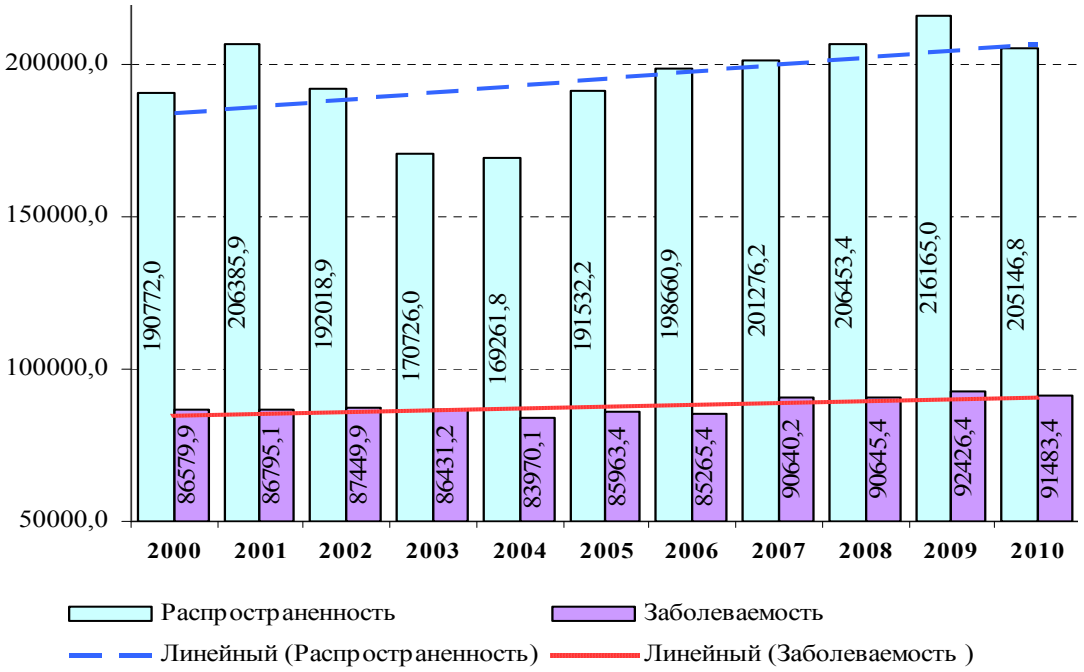
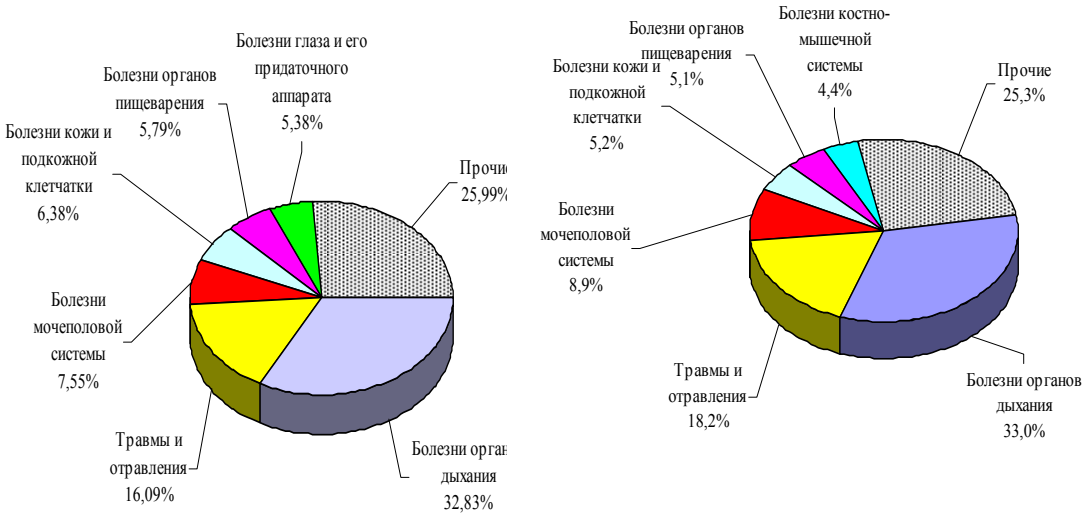


Рис. 34. Заболеваемость населения г. Уфы в 2000-2010 годах, на 100 тыс. населения.



2006 год 2010 год

Рис. 35. Изменение структуры заболеваемости населения г. Уфы в 2006-2010 годах.

Наибольший вклад в первичную заболеваемость всего населения г.Уфы, как и по республике в целом, вносят болезни органов дыхания – 33,0% (РБ – 35,7%), травмы, отравления – 18,2% (РБ – 13,7%), болезни мочеполовой системы – 8,9% (РБ – 6,9%, IV место).

Рост первичной заболеваемости в сравнении с 2006 годом отмечен в 7 классах болезней: в 1,1 раза – болезни костно-мышечной и нервной систем, в 1,2-1,3 раза – врожденные аномалии, симптомы, признаки и отклонения от нормы, травмы и отравления, болезни мочеполовой системы.

Распространенность заболеваний среди населения г.Уфы имеет тенденцию роста. За 5 лет прирост составил 3,3% (по РБ – 3,7%) (таблица 35, 36). Значительный рост отмечен по таким классам болезней, как болезни, связанные с беременностью и родами, болезни костно-мышечной системы (в 1,2 раза).

В 2010 году превышения республиканских показателей отмечены: по инфекционным болезням, новообразованиям, органов пищеварения – в 1,1-1,2 раза, органов мочеполовой системы, травмам и отравлениям – в 1,3 раза, психическим расстройствам – в 1,6 раза (рис. 36).

В структуре распространенности заболеваний населения г. Уфы наибольший удельный вес составили болезни органов дыхания – 18,2% (РБ – 20,3%), болезни системы кровообращения – 12,6% (РБ – 14,0%) и болезни органов пищеварения – 9,7% (РБ – 8,9%).

В рамках реализации программы «О мерах по снижению предотвратимой смертности, травматизма, а также показателей заболеваемости населения Республики Башкортостан болезнями системы кровообращения» на 2008-2012 годы», утвержденной постановлением Правительства Республики Башкортостан от 4 февраля 2008 года № 5 запланированы следующие ожидаемые результаты ее эффективности: снижение смертности от болезней системы кровообращения на 5-8%, снижение темпа роста общей заболеваемости болезнями системы кровообращения на 1-3%, снижение смертности от травм, несчастных случаев, отравлений и их последствий – на 5-8%.

В 2009 году в сравнении с 2008 годом достигнуто снижение смертности на 10,4% от заболеваний системы кровообращений, на 1,3% – от травм, несчастных случаев и отравлений. Наряду с этим отмечено снижение распространенности болезней системы кровообращения: на 6,0% в сравнении с 2009 годом, на 6,9% – с 2006 годом, на 5,4% – со среднемноголетним показателем за 5 последних лет, что соответствует запланированному снижению темпов роста (рис. 37а).

Таблица 59.

Заболеваемость населения г. Уфы по причинам в 2006-2010 годах на 100 тыс. населения

Наименование классов болезней	Годы			Средний показатель за 5 лет	Темп прироста в 2010 г. в сравнении, %			Удельный вес, %			Сравнение с РБ	Ранговое место в 2010 г.	
								по г. Уфе		по РБ			
	2006	2009	2010		со средним	с 2006 г.	с 2009 г.	2006 г.	2010 г.	2010 г.	2010 г.	по г. Уфе	по РБ
Всего	85265,4	92426,4	91483,4	90092,2	1,5	7,3	-1,0	100,0	100,0	100,0	1,0		
Инфекционные паразитарные болезни	3636,1	3530,3	3416,7	3579,9	-4,6	-6,0	-3,2	4,3	3,7	3,5	1,1	7	9
Новообразования	1271,4	1115,8	1117,6	1188,1	-5,9	-12,1	0,2	1,5	1,2	1,0	1,2	14	15
Болезни крови и кроветворных органов	1008,8	893,9	845,5	974,2	-13,2	-16,2	-5,4	1,2	0,9	1,2	0,8	16	13
Болезни эндокринной системы	1005,1	854,0	972,3	953,0	2,0	-3,3	13,8	1,2	1,1	1,1	1,0	15	14
Психические расстройства	*	1023,0	1123,7	923,4	21,7	*	9,8	1,1	1,2	0,6	**2,0**	13	17
Болезни нервной системы	2232,0	2274,1	2507,5	2348,5	6,8	12,3	10,3	2,6	2,7	3,1	0,9	12	11
Болезни глаза и его придаточного аппарата	4587,1	3859,2	3218,0	4123,8	-22,0	-29,8	-16,6	5,4	3,5	4,3	0,8	8	7
Болезни уха и сосцевидного отростка	2945,6	3572,8	3162,0	3041,2	4,0	7,3	-11,5	3,5	3,5	3,4	1,0	9	10
Болезни системы кровообращения	3265,5	2687,3	2991,6	3178,3	-5,9	-8,4	11,3	3,8	3,3	4,4	0,8	10	6
Болезни органов дыхания	27992,5	30211,7	30197,0	29657,2	1,8	7,9	0,0	32,8	33,0	35,7	0,9	1	1
Болезни органов пищеварения	4938,8	4645,8	4634,2	4910,0	-5,6	-6,2	-0,2	5,8	5,1	5,7	0,9	5	5
Болезни кожи и подкожной клетчатки	5439,4	5937,5	4723,1	5461,2	-13,5	-13,2	-20,5	6,4	5,2	7,0	0,8	4	3
Болезни костно-мышечной системы	3613,2	3718,7	3983,4	3907,0	2,0	10,2	7,1	4,2	4,4	4,2	1,1	6	8
Болезни мочеполовой системы	6433,7	8397,4	8175,4	7570,6	8,0	27,1	-2,6	7,5	8,9	6,9	1,3	3	4
Беременность, роды	6631,0	9850,7	9190,7	8227,6	11,7	38,6	-6,7	2,3	2,9	2,6	1,0	11	12
Отдельные состояния перинатального периода	923,3	787,8	821,4	846,1	-2,9	-11,0	4,3	1,1	0,9	0,8	1,2	17	16
Врожденные аномалии	33,3	39,4	40,2	38,4	4,7	20,7	2,0	0,04	0,0	0,1	0,5	19	19
Симптомы, признаки и отклонения от нормы	232,3	211,1	286,3	241,2	18,7	23,3	35,6	0,3	0,3	0,6	0,5	18	18
Травмы и отравления	13717,3	15823	16657,9	15245,3	9,3	21,4	5,3	16,1	18,2	13,7	1,4	2	2

* нет данных

Таблица 60.

Распространенность заболеваний среди населения г. Уфы в 2006-2010 годах, на 100 тыс. населения

Наименование классов болезней	Годы			Средний показатель за 5 лет	Темп прироста в 2010 г. в сравнении, %			Удельный вес, %			Сравнение с РБ	Ранговое место в 2010 г.	
								по г.Уфе		по РБ			
	2006	2009	2010		со средним	с 2006 г.	с 2009 г.	2006	2010	2010	2010 г.	г.Уфа	РБ
Всего	198660,9	216165,0	205146,8	205540,5	-0,2	3,3	-5,1	100,0	100,0	100,0	1,1		
Инфекционные паразитарные болезни	6795,3	7018,5	5851,2	6496,9	-9,9	-13,9	-16,6	3,4	2,9	2,7	**1,2**	12	13
Новообразования	4707,2	4573,1	4500,4	4633,4	-2,9	-4,4	-1,6	2,4	2,2	1,9	**1,3**	15	15
Болезни крови и кроветворных органов	2787,7	2481,0	2199,2	2678,5	-17,9	-21,1	-11,4	1,4	1,1	1,7	0,8	16	16
Болезни эндокринной системы	5153,1	5257,8	4825,2	5361,7	-10,0	-6,4	-8,2	2,6	2,4	2,7	1,0	14	12
Психические расстройства	*	8488,0	8820,4	7420,2	18,9	*	3,9	*	4,3	2,8	0,8	9	11
Болезни нервной системы	10999,3	12424,6	11939,4	11890,5	0,4	8,5	-3,9	5,5	5,8	6,2	1,0	8	
Болезни глаза и его придаточного аппарата	15318,7	16318,4	14620,0	15666,4	-6,7	-4,6	-10,4	7,7	7,1	7,2	**1,1**	7	
Болезни уха и сосцевидного отростка	6397,7	6603,7	6085,6	6116,0	-0,5	-4,9	-7,8	3,2	3,0	2,9	**1,2**	11	0
Болезни системы кровообращения	27773,7	27493,8	25849,1	27314,4	-5,4	-6,9	-6,0	14,0	12,6	14,0	1,0	2	
Болезни органов дыхания	39386,8	40666,6	37275,1	39693,3	-6,1	-5,4	-8,3	19,8	18,2	20,3	1,0	1	
Болезни органов пищеварения	22083,1	20516,2	19860,7	20951,7	-5,2	-10,1	-3,2	11,1	9,7	8,9	**1,2**	3	
Болезни кожи и подкожной клетчатки	8861,7	9401,7	7319,3	8864,7	-17,4	-17,4	-22,1	4,5	3,6	4,4	1,0	10	9
Болезни костно-мышечной системы	14246,2	15205,5	14863,6	14693,1	1,2	4,3	-2,2	7,2	7,2	7,6	1,0	6	4
Болезни мочеполовой системы	15786,0	17650,5	17649,7	16885,7	4,5	11,8	0,0	7,9	8,6	7,1	**1,2**	4	6
Беременность, роды	9637,0	16287,7	18456,3	13683,9	34,9	+1,9 р.	13,3	1,5	2,6	2,0	**1,1**	13	14
Отдельные состояния перинатального периода	923,3	787,8	821,4	846,1	-2,9	-11,0	4,3	0,5	0,4	0,4	1,1	17	18
Врожденные аномалии	365,5	346,6	377,8	364,4	3,7	3,4	9,0	0,2	0,2	0,3	0,6	19	19
Симптомы, признаки и отклонения от нормы	466,1	406,8	390,1	394,5	-1,1	-16,3	-4,1	0,2	0,2	0,5	0,4	18	17
Травмы и отравления	13717,3	15823,0	16657,9	15245,3	9,3	21,4	5,3	6,9	8,1	6,4	**1,3**	5	7

* нет данных

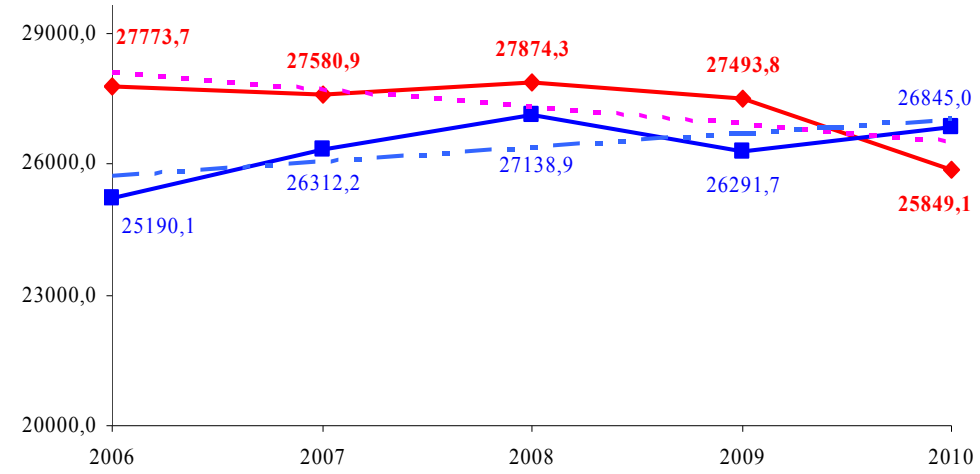


Рис. 36. Заболеваемость в г.Уфе в сравнении с Республикой Башкортостан в 2010 году, на 100 тыс. населения.

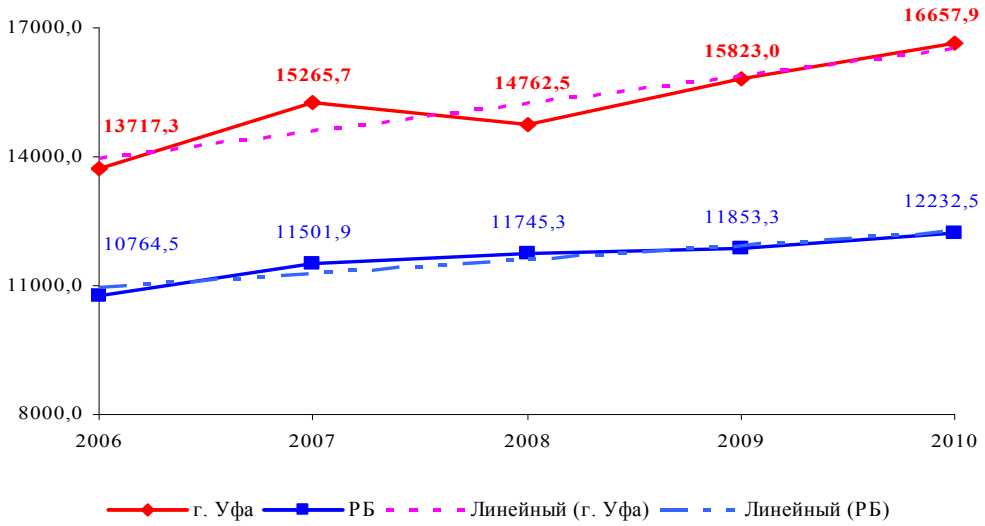
Не улучшается ситуация с травмами и отравлениями, в 2010 году распространенность их составила 16 657,9 на 100 тыс. населения, темп роста за год – 5,3% (за 5 лет – на 21,4%) (рисунок 37б). По основным классам болезней заболеваемость населения г.Уфы в 2010 году характеризуется следующими показателями.

Болезни органов дыхания характеризуются наибольшим удельным весом в общей структуре, как по первичной заболеваемости, так и по распространенности. Средний многолетний показатель заболеваемости органов дыхания в 2006-2010 годах в г.Уфе составил 29 657,2; распространенности – 39 693,3 на 100 тыс. населения (на одном уровне с республиканскими показателями). Эта группа болезней в г.Уфе имеет менее выраженную тенденцию роста заболеваемости за 5 лет, чем в целом по РБ.

Травмы и отравления. Средние многолетние показатели заболеваемости и распространенности – 15 245 на 100 тыс. населения (выше, чем в РБ, в 1,3 раза). За последние 5 лет прирост заболеваемости составил 21,4% (РБ – 13,6%). Характеризуются высоким уровнем и темпами прироста.



а) болезни системы кровообращения



б) травмы и отравления

Рис. 37. Распространенность заболеваний среди всего населения г. Уфы и Республики Башкортостан в 2006-2010 годах, на 100 тыс. населения.

Болезни мочеполовой системы. Средние показатели заболеваемости и распространенности – 7 570,6 и 16 885,7 на 100 тыс. населения (выше, чем в РБ, в 1,2 раза). За 5 лет прирост заболеваемости составил 27,1%, распространенности – 11,8% (РБ – на 0,7%). Характеризуются высоким уровнем и темпами прироста.

Беременность, роды и послеродовый период. Средние многолетние показатели заболеваемости и распространенности 8 227,6 и 13 683,9 на 100 тыс. населения (выше, чем по РБ, в 1,1 раза). За 5 лет рост заболеваемости составил 1,4 раза, распространенности – 1,9 раза (РБ – 1,3 раза). Характеризуются высоким уровнем и темпами прироста.

Болезни органов пищеварения. За период 2006-2010 годов средний показатель заболеваемости в г. Уфе составил 4 910,0 (ниже, чем в РБ),

распространенности – 20 951,7 на 100 тыс. населения (выше, чем в РБ, в 1,2 раза). За 5 лет наблюдается некоторое (6-10%) снижение заболеваемость и распространенности.

Болезни органов системы кровообращения. Средние показатели заболеваемости и распространенности составили в г. Уфе соответственно 3 178,3 и 27 314,4 на 100 тыс. населения (на уровне республиканского показателя). За 5 лет снижение заболеваемости составило 8,4% (РБ – 4,9%), распространенности – 6,9% (РБ – 6,6%). В структуре распространенности эта группа болезней на втором значимом месте как по городу, так и по республике, а по причинам смертности – по-прежнему занимает первое место.

Болезни костно-мышечной системы. Средние многолетние показатели заболеваемости и распространенности составили 3 907,0 и 14 693,1 на 100 тыс. населения. Продолжается рост показателей за 5 лет: заболеваемости – на 10,2%, распространенности – на 4,3%.

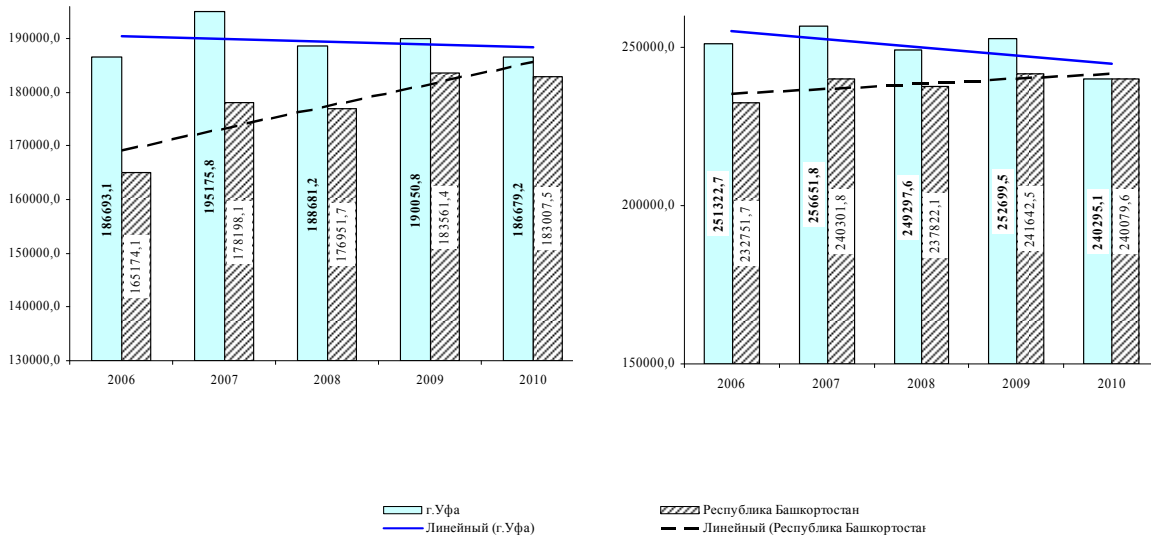
Новообразования. Средние многолетние показатели заболеваемости и распространенности составили 1 188,1 и 4 633,4 на 100 тыс. населения (выше, чем в РБ, в 1,2 и 1,3 раза). За 5 лет зарегистрировано снижение заболеваемости и распространенности – на 5,9 и 4,4% соответственно.

Заболеваемость детского населения

На фоне роста показателей в целом по республике, в городе Уфе заболеваемость детей (0-14 лет включительно) характеризуется тенденциями стабилизации. В сравнении с 2006 годом первичная заболеваемость не изменилась – показатель на 100 тыс. детей составил 186 679,2. Распространенность заболеваний снизилась на 4,4% (рисунок 38 а,б).

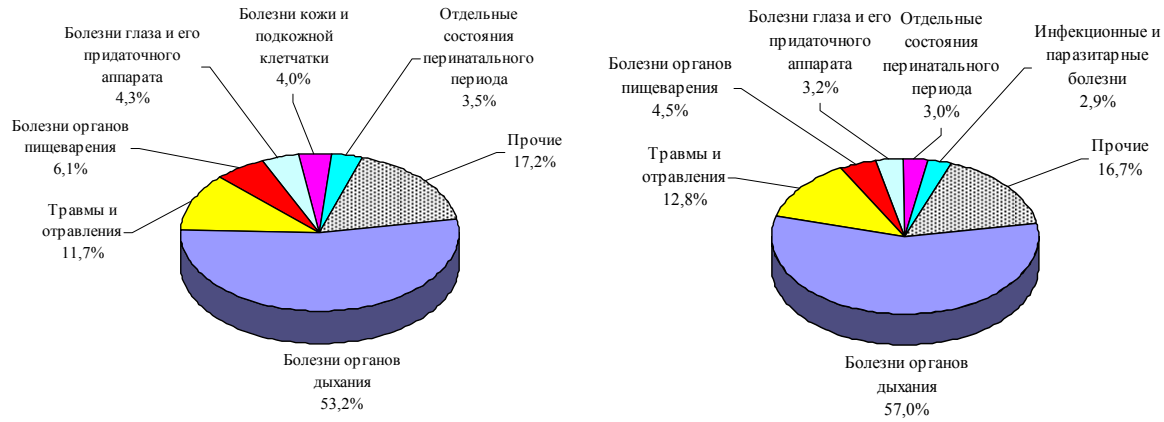
Заболеваемость детей в г.Уфе в 2010 году на 2,0% выше, чем по республике, в том числе по болезням мочеполовой системы, болезням костно-мышечной системы и отдельным состояниям перинатального периода – в 1,3-1,4 раза, травмам и отравлениям и психическим расстройствам – в 1,7-2,1 раза (таблица 61).

Анализ распределения болезней в структуре заболеваемости детского населения показал, что в течение периода наблюдения наибольший удельный вес занимают болезни органов дыхания – 53,2-57,0%, на II месте в структуре заболеваемости – травмы и отравления – 7,5-12,9%, на III – болезни органов пищеварения – 4,5-6,1% (рисунок 38). В структуре заболеваемости детей выше, чем по республике, удельный вес болезней костно-мышечной системы, отдельных состояний перинатального периода, мочеполовой системы, травм и отравлений (в 1,3-1,7 раза), психических расстройств, болезней, связанных с беременностью и родами (в 2,1-2,2 раза).



а) заболеваемость **б) распространенность**

Рис. 37. Заболеваемость и распространенность болезней среди детей г. Уфы в сравнении с Республикой Башкортостан, на 100 тыс. детского населения.



2006 год 2010 год

Рис. 38. Изменение структуры заболеваемости детского населения г. Уфы в 2006-2010 годах.

За 5 лет изменения в структуре заболеваемости детей г.Уфы отмечены ростом в 1,1-1,3 раза удельного веса болезней органов дыхания, мочеполовой системы травм и отравлений, новообразований и врожденных пороков развития, снижением – болезней глаза и его придаточного аппарата, болезней

органов пищеварения. За последний год отмечен рост в 1,3 раза по заболеваемости новообразованиями и психическими расстройствами.

Распространенность заболеваний составила 240 295,1 на 100 тыс. детей и не превысила республиканский показатель. Отмечено снижение по городу за 5 лет – на 4,4% (РБ – рост на 3,1%) (таблица 62).

В 2010 году превышение республиканских показателей распространенности зарегистрировано по 5 группам: психическим расстройствам, травмам и отравлениям – в 1,7 раза, болезням мочеполовой системы и отдельным состояниям перинатального периода – в 1,3 раза, болезням органов пищеварения – в 1,1 раза. Распространенность новообразований у детей ниже республиканского уровня на 30%, однако злокачественные новообразования выше, чем в РБ, на 10%.

В структуре распространенности заболеваний на I месте находятся болезни органов дыхания – 46,5% (РБ – 47,7%), на II – травмы и отравления – 10,0% (РБ – 5,8%), на III – болезни органов пищеварения – 9,0% (РБ – 8,1%), на IV – болезни глаза и его придаточного аппарата – 5,7% (РБ – 5,5%) (рисунок 39).

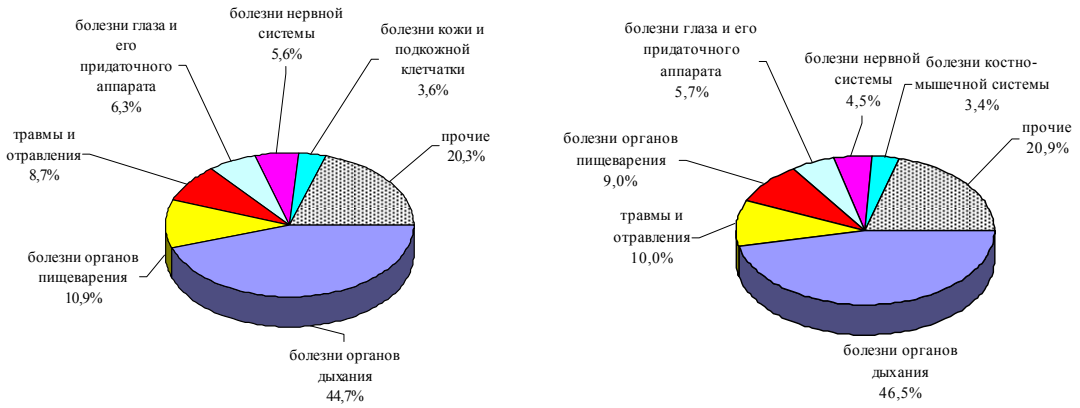


Рис. 39. Изменение структуры распространенности заболеваний среди детского населения г. Уфы в 2006-2010 годах.

За 5 лет в структуре распространенности отмечен рост в 1,1-1,3 раза удельного веса травм и отравлений, болезней костно-мышечной системы, системы кровообращения, новообразований.

Наиболее высокий прирост распространенности заболеваний в 2010 году в сравнении с 2006 годом характерен для болезней системы кровообращения – на 22,8%.

По основным классам болезней заболеваемость детей г. Уфы в 2010 году характеризуется следующими показателями.

Таблица 61.

Заболеваемость детского населения г. Уфы в 2006-2010 годах, на 100 тыс. детского населения.

Наименование классов болезней	Годы			Средний показатель за 2006-2010 годы	Темп прироста в 2010 г. в сравнении, %		Удельный вес, %			РБ	Сравнение с РБ, разы	Ранговое место в 2010 г.	
							по г.Уфе		по РБ				
	2006	2009	2010		с 2006 г.	с 2009 г.	2006 г.	2010 г.	2010 г.	2010 г.	2010 г.	г.Уфа	РБ
Всего	186693,1	190050,8	186679,2	189456,0	0,0	-1,8	100,0	100,0	100,0	183007,5	1,0		
Инфекционные и паразитарные болезни	5772,8	5767,0	5425,5	5890,3	-6,0	-5,9	3,1	2,9	3,2	5814,1	0,9	6	5
Новообразования	332,5	254,7	325,6	310,7	-2,1	27,8	0,2	0,2	0,2	353,0	0,9	16	18
Болезни крови и кроветворных органов	4292,4	4052,2	3823,5	4219,8	-10,9	-5,6	2,3	2,0	2,2	4020,2	1,0	12	10
Болезни эндокринной системы	1985,7	1660,1	1682,4	1956,3	-15,3	1,3	1,1	0,9	0,9	1641,8	1,0	13	14
Психические расстройства	*[3]	612,7	769,9	576,3	*	25,7	*	0,4	0,2	367,9	**2,1**	14	17
Болезни нервной системы	4995,5	4989,6	4498,0	4868,0	-10,0	-9,9	2,7	2,4	2,6	4837,6	0,9	9	7
Болезни глаза и его придаточного аппарата	8116,2	6651,0	5935,3	7078,1	-26,9	-10,8	4,3	3,2	3,2	5772,6	1,0	4	6
Болезни уха и сосцевидного отростка	4353,6	4751,6	4443,5	4404,5	2,1	-6,5	2,3	2,4	2,5	4527,0	1,0	10	8
Болезни системы кровообращения	609,3	618,7	643,4	637,3	5,6	4,0	0,3	0,3	0,6	1026,5	0,6	15	15
Болезни органов дыхания	99352,6	107561,7	106380,9	103665,4	7,1	-1,1	53,2	57,0	58,8	107687,9	1,0	1	1
Болезни органов пищеварения	11319,8	9082,5	8345,4	10365,4	-26,3	-8,1	6,1	4,5	5,4	9924,0	0,8	3	3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	7403,5	6798,4	5178,4	7027,9	-30,1	-23,8	4,0	2,8	5,4	9854,3	0,5	7	4
Болезни костно-мышечной системы	4854,7	4489,6	4887,1	5116,9	0,7	8,9	2,6	2,6	2,1	3832,9	**1,3**	8	11
Болезни мочеполовой системы	3931,3	4350,2	4399,4	4277,2	11,9	1,1	2,1	2,4	1,7	3108,1	1,4	11	12
Беременность и роды	11,2	0,0	4,0	6,7	-2,8 р.	-	0,0	0,0	0,0	1,8	**2,2**	19	19
Отдельные состояния перинатального периода	6509,9	5420,3	5530,5	5883,4	-15,0	2,0	3,5	3,0	2,3	4197,5	**1,3**	5	9
Врожденные аномалии	137,4	182,0	184,2	171,3	34,1	1,2	0,1	0,1	0,2	439,1	0,4	18	16
Симптомы, признаки и отклонения от нормы	886,8	260,7	278,2	567,3	-3,2 р.	6,7	0,5	0,1	1,0	1787,4	0,2	17	13
Травмы и отравления	21833,8	22547,9	23946,0	22735,5	9,7	6,2	11,7	12,8	7,5	13814,7	**1,7**	2	2

* - нет данных

Таблица 62.

Распространенность заболеваний среди детского населения г. Уфы в 2006-2010 годах, на 100 тыс. детского населения

Наименование классов болезней	Годы			Средний показатель за 2006-2010 годы	Темп прироста в 2010 г. в сравнении, %		Удельный вес, %			РБ	Сравнение с РБ, разы	Ранговое место в 2010 г.	
							по г. Уфе		по РБ				
	2006	2009	2010		с 2006 г.	с 2009 г.	2006 г.	2010 г.	2010 г.	2010 г.	2010 г.	по г.Уфе	по РБ
Всего	251322,7	252699,5	240295,1	250053,4	-4,4	-4,9	100,0	100,0	100,0	240079,6	1,0	-	-
Инфекционные и паразитарные болезни	6063,8	6153,7	5755,6	6145,0	-5,1	-6,5	2,4	2,4	2,8	6709,3	0,9	9	9
Новообразования	546,7	477,4	575,3	527,5	5,2	20,5	0,2	0,2	0,3	784,2	0,7	18	18
Болезни крови и кроветворных органов	6004,7	5621,6	5264,0	5795,3	-12,3	-6,4	2,4	2,2	3,2	7737,9	0,7	8	8
Болезни эндокринной системы	5302,2	4727,6	4614,7	5196,3	-13,0	-2,4	2,1	1,9	1,9	4563,3	1,0	12	12
Психические расстройства	*	3716,2	3914,3	2408,3	*	5,3	0,0	1,6	0,9	2250,0	**1,7**	16	16
Болезни нервной системы	14054,9	12820,7	10873,0	13110,1	-22,6	-15,2	5,6	4,5	4,9	11881,3	0,9	6	6
Болезни глаза и его придаточного аппарата	15857,7	14302,8	13786,5	14662,0	-13,1	-3,6	6,3	5,7	5,5	13319,4	1,0	4	4
Болезни уха и сосцевидного отростка	5764,6	6160,3	5797,8	5833,2	0,6	-5,9	2,3	2,4	2,4	5817,1	1,0	10	10
Болезни системы кровообращения	1877,6	2174,1	2305,7	2069,8	22,8	6,1	0,7	1,0	1,2	2987,2	0,8	15	15
Болезни органов дыхания	112424,2	117900,3	111784,9	113897,8	-0,6	-5,2	44,7	46,5	47,7	114505,4	1,0	1	1
Болезни органов пищеварения	27289,7	24248,0	21541,7	25512,1	-21,1	-11,2	10,9	9,0	8,1	19468,6	**1,1**	2	2
Болезни кожи и подкожной клетчатки	8958,1	8507,8	7049,6	8683,1	-21,3	-17,1	3,6	2,9	5,2	12478,8	0,6	5	5
Болезни костно-мышечной системы	8022,3	7605,7	8211,2	8081,4	2,4	8,0	3,2	3,4	3,4	8103,2	1,0	7	7
Болезни мочеполовой системы	7922,4	8541,1	7525,6	8152,9	-5,0	-11,9	3,2	3,1	2,4	5742,1	1,3	11	11
Беременность и роды	11,2	0,0	4,0	8,7	-2,8 р.	-	0,0	0,0	0,0	1,8	**2,2**	19	19
Отдельные состояния перинатального периода	6509,9	5420,3	5530,5	5883,4	-15,0	2,0	2,6	2,3	1,7	4197,5	**1,3**	13	13
Врожденные аномалии	1419,9	1302,7	1388,6	1394,5	-2,2	6,6	0,6	0,6	0,9	2064,2	0,7	17	17
Симптомы, признаки и отклонения от нормы	1464,8	471,4	428,1	843,2	-3,4 р.	-9,2	0,6	0,2	1,5	3654,4	0,1	14	14
Травмы и отравления	21833,8	22547,9	23946,0	22735,5	9,7	6,2	8,7	10,0	5,8	13814,7	1,7	3	3

* - нет данных

Болезни органов дыхания. Эта группа болезней имеет самый большой удельный вес как по заболеваемости, так и по распространенности с тенденцией роста показателей. Заболеваемость выросла в сравнении с 2006 годом на 7,1%. В 2010 году заболеваемость и распространенность заболеваний органов дыхания детей г.Уфы на уровне республиканских.

Болезни органов пищеварения. Средние многолетние показатели заболеваемости – 10 365,4 (ниже, чем по РБ), по распространенности – 25 512,1 на 100 тыс. детей (выше, чем по РБ, в 1,2 раза). Эти болезни занимают II место в структуре распространенности заболеваний и III место – первичной заболеваемости. За 5 лет заболеваемость снизилась на 26,3%, распространенность – на 21,1%.

Травмы и отравления. В структуре заболеваемости эта группа занимает II ранговое место, по распространенности – III. Среднемноголетний показатель заболеваемости и распространенности 22 735,5 на 100 тыс. детей, что выше, чем по РБ, в 1,7 раза. За 5 лет рост составил 9,7% (РБ – 10,8%).

Болезни мочеполовой системы. Средние многолетние показатели заболеваемости и распространенности выше, чем в РБ, в 1,3-1,4 раза. За 5 лет заболеваемость выросла на 11,9% (РБ – снижение на 9,1%), распространенность снизилась на 5,0% (РБ – снижение на 5,4%).

Болезни кожи и подкожной клетчатки. Средние многолетние показатели заболеваемости и распространенности ниже, чем по РБ. Показатели характеризуются тендецией снижения.

Новообразования. В 2010 году заболеваемость и распространенность составили 325,6 и 575,3 на 100 тыс. детей (ниже, чем по РБ), за 5 лет заболеваемость снизилась. Однако за последний год отмечен рост в 1,2-1,3 раза, в том числе по злокачественным – в 1,5 раза.

Болезни глаза и его придаточного аппарата. Удельный вес этой группы болезней занимает IV место в структуре заболеваемости и распространенности у детей. В 2010 году показатели на уровне республиканских. За 5 лет снижение заболеваемости составило 26,9%, распространенности – на 13,1%.

Заболеваемость злокачественными новообразованиями

По данным республиканского клинического онкологического диспансера (РКОД) в 2010 году в г.Уфе заболеваемость злокачественными новообразованиями (ЗН) составила 337,7 на 100 тыс. населения (2009 г. – 342,6), контингенты заболевших ЗН (болезненность) – 2301,9 (2009 г. – 2300,4). Все показатели выше республиканских.

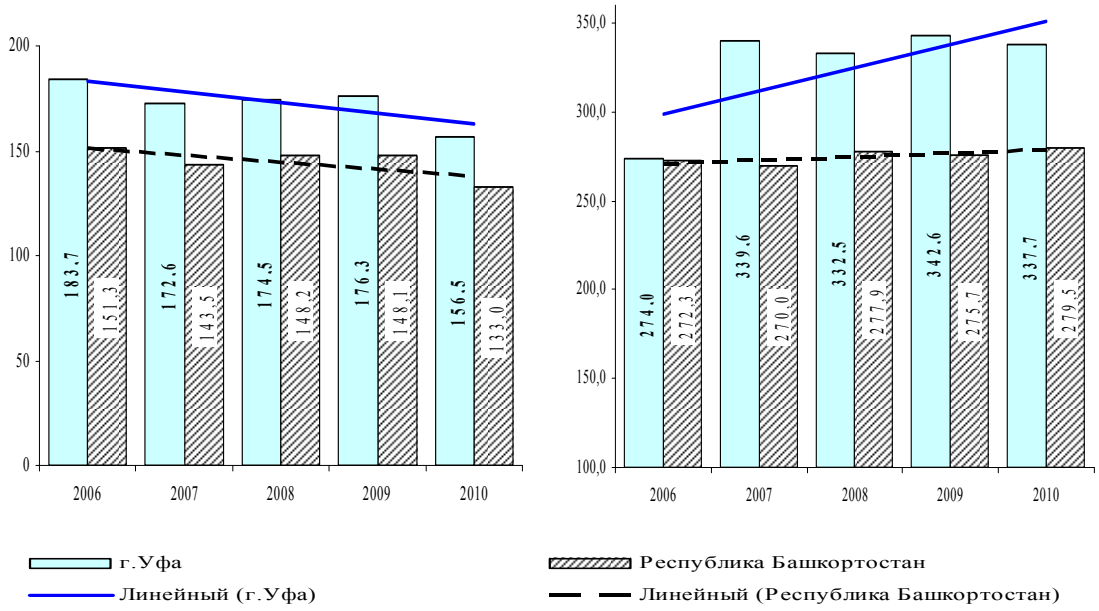
В сравнении с 2006 годом заболеваемость ЗН стабилизировалась, смертность от ЗН снизились на 14,8%, болезненность – выросла на 7,5%.

В 2010 году заболеваемость ЗН по г. Уфе выше республиканской на 20,8%, болезненность – на 35,0%, смертность – на 17,7% (рисунок 40). Вклад населения города в онкологическую заболеваемость республики ежегодно составляет более 30%, при том, что численность г.Уфы – только 25,5% всего населения РБ.

В 2010 году смертность от ЗН составила 156,5 на 100 тыс. населения

(2009 г. –176,3). Смертность от ЗН в г. Уфе характеризуется тенденцией стабилизации, хотя продолжает превышать республиканские показатели.

Уровни заболеваемости и смертности от ЗН в г. Уфе в течение 2006-2010 годов в 1,2-1,4 раза превышали республиканские показатели.



а) смертность **б) заболеваемость**

Рис. 40. Смертность и заболеваемость ЗН населения г.Уфа в сравнении с Республикой Башкортостан в 2006-2010 годах, на 100 тыс. населения (по данным РКОД).

По данным Министерства здравоохранения Республики Башкортостан (форма № 12) в 2006-2010 годы, как заболеваемость, так и распространенность новообразований в г. Уфе выше республиканских показателей, за исключением детского населения. Однако в группе детей до 14 лет за год показатели выросли: заболеваемость – на 27,8%, распространенность – на 20,5%. Превышены также среднегодовые показатели в этой группе: заболеваемость – на 4,8%, распространенность – на 9,1% (РБ – заболеваемость снизилась на 11,5%, распространенность выросла на 6,0%) (таблица 63, рисунок 41).

Врожденные пороки развития детей

Во исполнение совместного приказа Министерства здравоохранения Республики Башкортостан и Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Башкортостан от 28 декабря 2006 года № 1288-Д/131 «О мониторинге врожденных пороков развития у детей в Республике Башкортостан» в республике с 2007 года проводится мониторинг врожденных пороков развития (ВПР) у детей.

По данным мониторинга в 2010 году по г. Уфе зарегистрировано 177 случаев рождения детей с ВПР, показатель на 1000 родившихся детей составляет 11,8 (2007 г. – 20,6), по РБ – 11,0. За 3 года заболеваемость ВПР по данным мониторинга снизилась на 42,6%.

Таблица 63.

Заболеваемость новообразованиями г.Уфы в 2006-2010 годы в сравнении с Республикой Башкортостан, на 100 тыс. населения

Показатели	Терр и-тория	Годы					Среднее за 2006-2010 годы	Темп прироста заболеваемости в 2010 г. в сравнении, %		
		2006	2007	2008	2009	2010		со средним	с 2006 г.	с 2009 г.
Все население										
Распространенность	Уфа	4707,2	4612,6	4773,7	4573,1	4500,4	4633,1	-2,9	-4,4	-1,6
	РБ	3539,8	3636,6	3595,0	3543,8	3617,1	3586,5	0,9	-1,4	2,2
Заболеваемость	Уфа	1271,4	1229,2	1206,6	1115,8	1117,6	1188,1	-5,9	-12,1	0,2
	РБ	1157,2	1182,4	1101,5	975,6	929,6	1069,2	-8,8	4,4	-11,4
Дети (0-14 лет включительно)										
Распространенность	Уфа	546,7	549,1	488,9	477,4	575,3	527,5	9,1	5,2	20,5
	РБ	643,1	704,3	809,7	756,4	784,2	738,5	6,0	3,7	21,9
Заболеваемость	Уфа	332,5	369,9	270,7	254,7	325,6	310,7	4,8	-2,1	27,8
	РБ	372,8	399,2	468,6	400,2	353,0	398,8	-11,5	-11,8	-5,3
Подростки (15-17 лет включительно)										
Распространенность	Уфа	1894,4	2061,2	3126,5	3407,9	2009,1	2499,8	-19,6	6,1	-41,0
	РБ	984,8	999,0	1320,1	1391,7	1149,2	1168,9	-1,7	16,7	-17,4
Заболеваемость	Уфа	1255,6	1021,5	713,1	891,4	824,3	941,2	-12,4	-34,4	-7,5
	РБ	515,9	498,0	466,2	456,2	483,8	484,0	-0,0	-6,2	6,0
Взрослые (18 лет и старше)										
Распространенность	Уфа	5600,1	5451,6	5599,8	5127,5	5311,5	5418,1	-2,0	-5,1	3,6
	РБ	4353,2	4425,5	4307,1	4031,7	4331,0	4289,7	1,0	-0,5	7,4
Заболеваемость	Уфа	1458,2	1389,2	1393,5	1225,1	1272,9	1347,78	-5,6	-12,7	3,9
	РБ	1373,8	1391,8	1270,1	1068,0	1072,2	1235,18	-13,2	-21,9	0,4

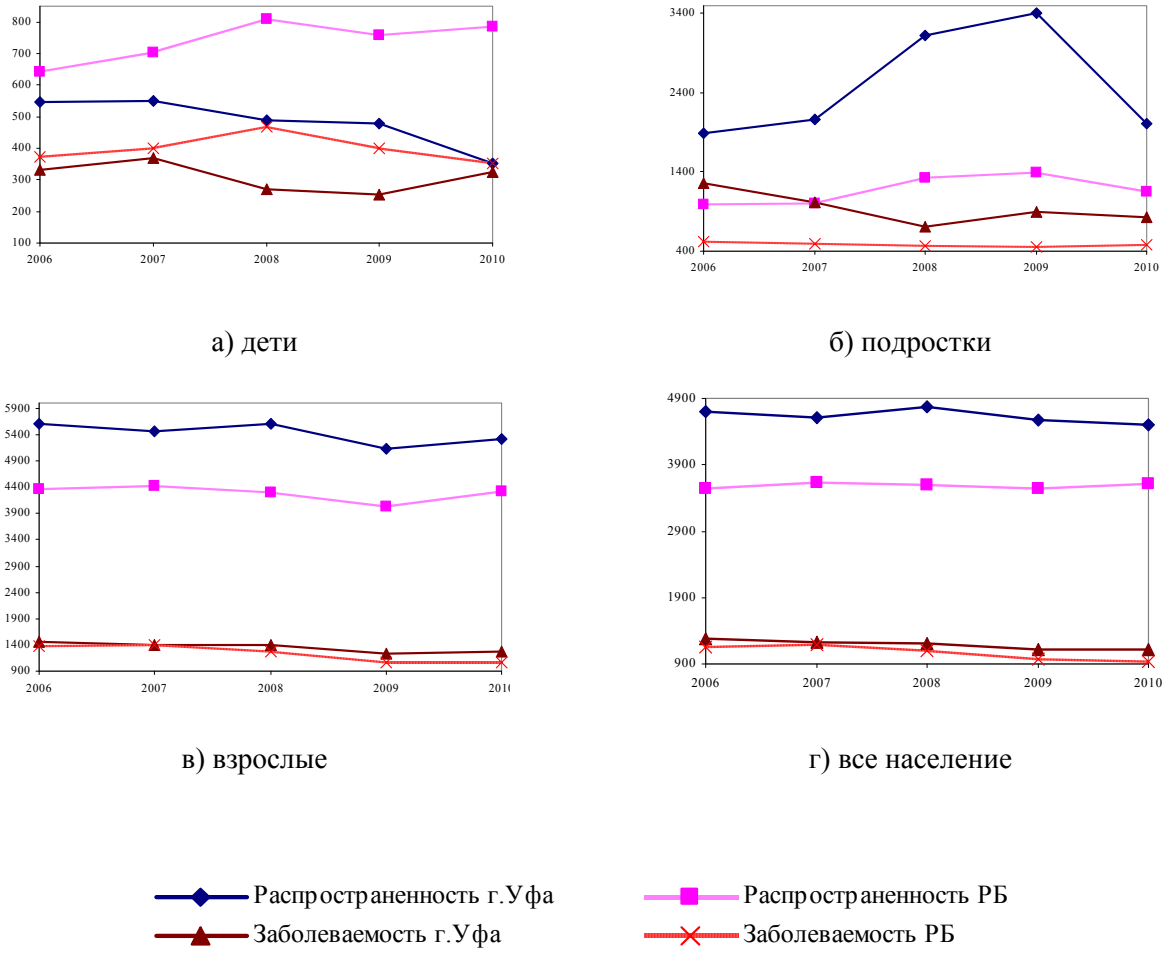


Рис. 41. Динамика заболеваемости и распространенности новообразований в г. Уфе и Республике Башкортостан, на 100 тыс. соответствующего населения.

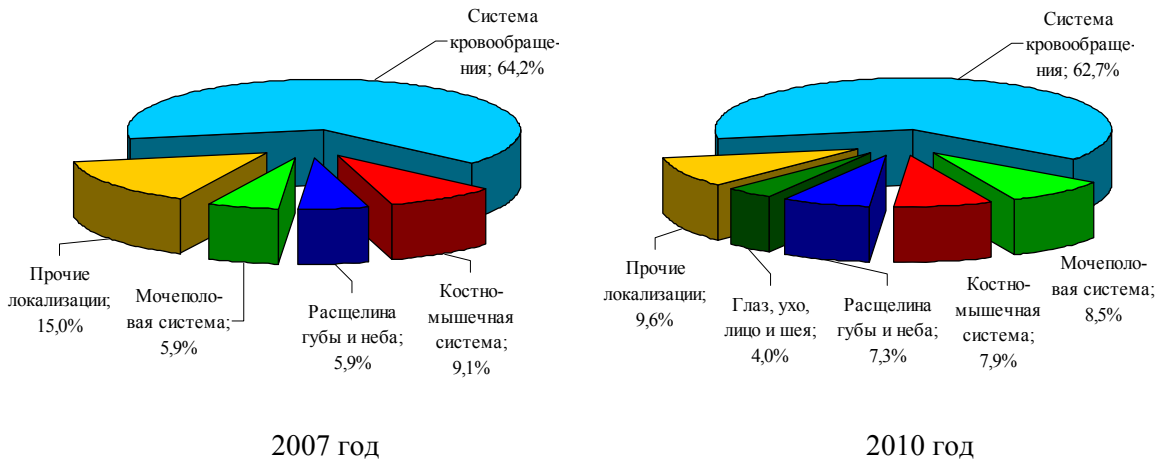


Рис. 42. Изменение структуры заболеваемости ВПР детей г. Уфы в 2007-2010 годах.

В структуре основных локализаций ВПР в г. Уфе, как и в РБ, на I месте находятся врожденные аномалии системы кровообращения (62,7%), на II – врожденные аномалии мочеполовой системы (8,5%). В сравнении с 2007

годом в г. Уфе увеличилась доля ВПР мочеполовой системы и расщелины губы и неба, уменьшилась доля ВПР системы кровообращения и костно-мышечной системы (рисунок 42).

В сравнении с 2006 годом заболеваемость ВПР среди детей выросла на 34,1%, распространенность снизилась на 2,2% (таблица 64), среди подростков заболеваемость и распространенность снизились в 3,0 и 1,1 раза соответственно.

Таблица 64.

Заболеваемость детского населения г. Уфы ВПР
в 2006-2010 годах, на 100 тыс. населения

Показатель	Годы					Средний показатель за 5 лет	Темпы прироста заболеваемости в 2010 г. в сравнении, %		Сравнение с РБ	
	2006	2007	2008	2009	2010		со средним	с 2006 г.	2010 г.	средний
Дети (0-14 лет включительно)										
Заболеваемость	137,4	166,8	186,2	182,0	184,2	171,3	7,5	34,1	0,4	0,4
Распространенность	1419,9	1398,7	1462,7	1302,7	1388,6	1394,4	-0,4	-2,2	0,7	0,6
Подростки (15-17 лет включительно)										
Заболеваемость	89,2	79,3	88,8	46,2	29,5	66,6	-2,3 р.	-3,0 р.	0,2	0,3
Распространенность	1184,5	1017	1075,9	1005,5	1099,1	1076,4	2,1	-7,2	0,8	0,6

По данным Министерства здравоохранения Республики Башкортостан заболеваемость ВПР детского населения г.Уфы в 2010 году составила 184,2 (РБ – 439,1), распространенность – 1 388,6 на 100 тыс. детей (РБ – 2 064,2) (рисунок 43).

Таким образом, анализ медико-демографической ситуации выявил следующие характерные особенности:

- В г. Уфе относительно среднереспубликанских показателей продолжает наблюдаться высокая смертность населения от злокачественных новообразований, инфекционных и паразитарных болезней.
- В г. Уфе в динамике времени наблюдается тенденционный рост общей (в т.ч. и первичной) заболеваемости по обращаемости населения в лечебно-профилактические учреждения.
- В г. Уфе относительно среднереспубликанских показателей значительно чаще регистрируются болезни мочеполовой системы, костно-мышечной системы, психические расстройства, новообразования, отдельные состояния перинатального периода.
- В г. Уфе в динамике времени у населения наблюдается тенденционный рост болезней нервной системы, болезней органов дыхания,

болезней костно-мышечной системы, болезней мочеполовой системы, врожденных аномалий, травм и отравлений.

- В г. Уфе у детей первого года жизни выявляется тенденционный рост инфекционных и паразитарных болезней, врожденных аномалий (пороков развития).
- В г. Уфе в целом по детскому контингенту отмечается тенденционный рост болезней кровообращения, болезней мочеполовой системы, врожденных аномалий, травм и отравлений.
- Основной вклад в структуру распространенности заболеваний детского населения вносят болезни органов дыхания – 46,5%, травмы и отравления – 10%, органов пищеварения – 9%.
- В структуре распространенности заболеваний населения г. Уфы наибольший удельный вес составили болезни органов дыхания – 18,2%, болезни системы кровообращения – 12,6%, болезни органов пищеварения – 9,7%.

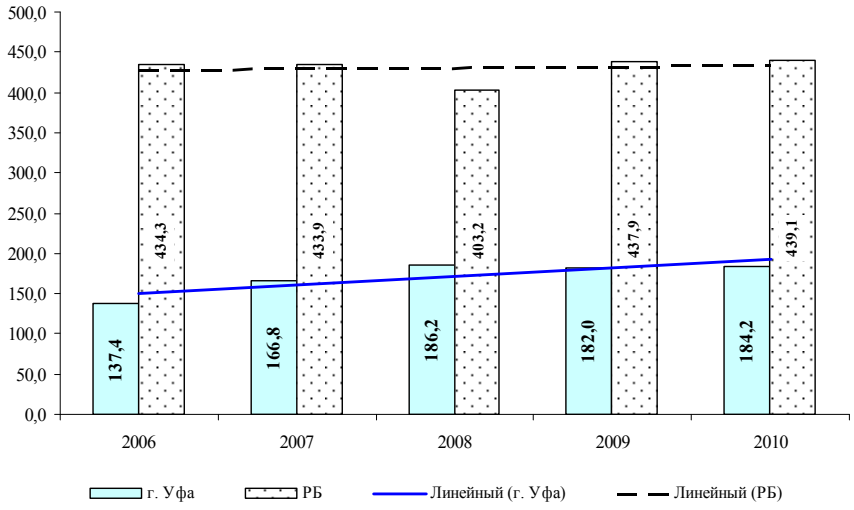


Рис. 43. Динамика заболеваемости врожденными пороками развития детского населения г. Уфы и Республики Башкортостан в 2006-2010 годах на 100 тыс. детского населения.

Здоровье населения многогранно по своим связям с условиями жизни, социально-экономическими и медико-биологическими факторами, определяющими его уровень. Система показателей здоровья населения призвана выявить и измерить силу связи здоровья с множеством из этих факторов, действующих часто в противоположных направлениях.

Трудности анализа и оценки этих процессов связаны с тем, что в целом здоровье населения хотя и определяется уровнем экономического и технологического потенциала развития страны, ее социальной сферы, непосредственно влияющей на здоровье, оно не всегда синхронно следует за

развитием экономики и технологий. С другой стороны, многие факторы и условия жизни действуют на здоровье населения положительно лишь в определенных пределах. Поиск баланса между ними и является предметом разработки и использования показателей и критериев оценки здоровья. Успешность такого поиска практически полностью определяет и эффективность управления здравоохранением, реализации всей политики охраны и укрепления здоровья населения.

По данным существующих исследований отечественных и зарубежных ученых определены наиболее важные факторы, которые могут оказывать существенное влияние на состояние здоровья населения. Установлены достаточно сильные уровни зависимости заболеваемости населения со следующими показателями:

- ухудшение экономического положения населения;
- психоэмоциональные перегрузки;
- ухудшение структуры и качества питания;
- неблагоприятное влияние объектов окружающей среды (атмосферный воздух, почвенный покров, питьевые воды, продукты питания);
- несоблюдение санитарно-гигиенических требований к условиям обучения и воспитания, в т.ч. интенсификация учебного процесса;
- неблагоприятные условия труда;
- неблагоприятные условия внутрижилищной среды;
- образ жизни;
- эффективность организации лечебно-профилактической помощи;
- влияние генетических и биологических факторов.

Состояние питания населения является одним из факторов, определяющих здоровье и сохранение генофонда нации. Правильное питание способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, созданию условий для повышения способности организма противостоять неблагоприятным воздействиям окружающей среды, обеспечивает нормальный рост и развитие детей.

Существующие данные свидетельствуют о серьезных нарушениях состояния питания детей и взрослых, беременных и кормящих женщин. Особенно острой проблемой является дефицит ряда микронутриентов, в частности витамина С, железа, кальция, йода, фолиевой кислоты. Дефицит этих микронутриентов у беременных женщин ведет к нарушениям роста и развития плода, врожденным уродствам, рождению недоношенных и маловесных детей. Для взрослого населения характерна высокая распространенность заболеваний, прямо связанных с нарушением питания. Это заболевания желудочно-кишечного тракта, сердечнососудистые заболевания, диабет, остеопороз и другие патологии нарушения обмена веществ.

Серьезные нарушения питания отмечены также среди детей школьного возраста, в особенности старшеклассников, которые в значительной степени

связаны с недостатками организации питания в школьных столовых. Нарушение питания у этой группы населения являются одной из причин высокой частоты заболеваний желудочно-кишечного тракта (до 10-12% детей школьного возраста), анемий и болезней обмена веществ (10-15% детей). Около 10% детей имеют низкую массу тела или сниженный рост, что свидетельствует об остром или хроническом недоедании.

За последние 10 лет интенсивность автомобильного движения на основных автодорогах г. Уфы увеличилась в несколько раз. Неблагоприятным фактором является то, что шумовая нагрузка практически не изменяется в течение недели и не уменьшается в выходные дни. По предварительным данным установлено, что в условиях шумового дискомфорта проживает до 70% всех жителей города.

Другим приоритетным фактором городской среды являются электромагнитные излучения, которые характеризуются множеством источников, большим распространением и значительным вовлечением населения в их использование.

Проводимая в последние годы модернизация образования направлена на улучшение его негативного влияния на здоровье школьников. Разработаны и обоснованы требования по санитарно-эпидемиологической безопасности к допустимой учебной нагрузки для детей дошкольного и школьного возрастов, однако эти требования не всегда выполняются, что создает дополнительные риски для здоровья детей и подростков. Установлено, что реализация большинства учебных программ сопровождается интенсификацией учебного процесса, широкой компьютеризацией обучения, увеличения суммарной учебной нагрузки, снижением физической активности.

Сохранение профессионального здоровья, сокращение заболеваемости и производственного травматизма является важной задачей при реализации социальной политики региона. На предприятиях все еще не создан эффективный механизм заинтересованности работодателей в создании здоровых и безопасных условий труда; требования гигиены труда некоторых производств продолжают оставаться неудовлетворительными. Это является одной из причин высокого уровня смертности населения трудоспособного возраста от несчастных случаев, отравлений и травм. В результате использования физически и морально устаревшего оборудования и технологических процессов, шумовая и вибрационная болезни остаются ведущими хроническими профессиональными заболеваниями.

Проблема предупреждения негативного влияния алкогольной и спиртсодержащей продукции на здоровье населения по-прежнему остается актуальной и приоритетной. Высокие темпы прироста потребления алкоголя в последние годы диктуют необходимость усиления надзора за качеством и безопасностью алкогольной продукции во избежание отравлений и смертности населения.

Очевидна актуальность и показателя уровня безработицы, за которым скрываются тяжелые последствия для здоровья человека, потерявшего работу и социальную значимость в жизни.

Для оценки вклада и значимости этих факторов рассмотрим в ниже представленной таблице (65) их положительное и негативное влияние на здоровье населения, а также ожидаемый эффект от внедрения мероприятий.

Ключевым моментом проекта является формирование политики администрации города, при которой здоровье жителей становится целью развития города. Руководители администрации города принимают на себя обязательство улучшить жизнь в городе в целом. Стержнем этого подхода является улучшение здоровья, обусловленное состоянием окружающей среды (снабжение чистой питьевой водой, контроль за токсичными отходами, сточными водами, жильем, транспортом, связью и т.д.), укрепление здоровья, улучшение медицинского обслуживания и переход к «устойчивому» экологически чистому развитию города.

Конечной целью должен являться общественно значимый результат (снижение уровня риска смертности, снижение показателей заболеваемости детей, взрослого населения), рассчитанный на основе прогнозирования заболеваемости с учетом изменения параметров среды обитания (таблица 65).

Таблица 65.

Анализ основных факторов, влияющих на состояние здоровья.

1. Здоровый образ жизни	
Положительный эффект на состояние здоровья	Здоровая физическая активность снижает риск возникновения болезней сердца, инсультов и других болезней, связанных с сидячей работой и стрессом. Здоровый образ жизни способен улучшить умственное здоровье и повлиять на физическое самочувствие.
Возможные негативные последствия	Недостаточная плотность застройки и слабо развитая инфраструктура вынуждает перемещаться на большие расстояния, чрезмерно использовать автомобили, что не способствует здоровому образу жизни.
Положительный эффект планирования мероприятия	Планирование способно создать удобную, безопасную и привлекательную среду обитания, которая подтолкнет людей к пешим прогулкам и использованию велосипедов для поездок на работу, в магазины, школы и т.д. Перспективные планы могут содействовать развитию рекреационных возможностей в подходящих и доступных местах, их равномерному распределению для жителей микрорайона города.

2. Социальная поддержка	
Положительный эффект на состояние здоровья	Атмосфера взаимной поддержки важна человеку и дома, и на работе; она способна помочь поправиться после болезни, преодолеть депрессию, справиться с хроническими заболеваниями. Жизнь становится полноценней.
Возможные негативные последствия	Отсутствие интегрирующих социальных связей ведет к изоляции отдельных людей или небольших групп по признакам экономического положения, возраста и национальности; в результате эти люди исключаются из общества, что может подрывать здоровье. Социальные связи могут игнорироваться «равнодушными» планами реконструкции жилого фонда, в результате чего налаженные связи рвутся. Тоже самое может произойти при непродуманном дорожном строительстве, когда огромные «пугающие» дороги становятся барьером для пешего сообщения.
Положительный эффект планирования мероприятия	Городское планирование не может «создать» социальное окружение с его дружескими связями и взаимной поддержкой, но способно поддерживать его развитие, формируя безопасные условия, содействующие общению и неформальным встречам людей в округе. «Смешивание» общественных городских центров с торговыми объектами и жилыми микрорайонами расширяет социальные возможности.
3. Качество жилищных условий	
Положительный эффект на состояние здоровья	Доступность благоустроенного жилья очень важна, особенно в раннем возрасте и для пожилых людей. То, что заложено в детстве, сопровождает человека всю жизнь.
Возможные негативные последствия	Загрязнение окружающей среды, отсутствие должных гигиенических и санитарных условий в зданиях и дворах – все это известно как причины болезней с давних времен. Теснота, перенаселенность, токсичные строительные материалы, небезопасные строительные конструкции – все это, несомненно, подрывает здоровье. Перенаселенность ассоциируется с психическими отклонениями, физическими болезнями и несчастными случаями. Отсутствие разнообразия в расположении, внешнем виде и типе домов может провоцировать вандализм и преступность. Очень высокие здания могут оказывать воздействие на психическое здоровье и, вместе с социальной изоляцией, приводить к депрессии и болезням.

Положительный эффект планирования мероприятия	С точки зрения здоровья, качество жилья может быть улучшено продуманным дизайном, выбором типа зданий, использованием прогрессивных энергосберегающих материалов. Важно, чтобы жилье было надежным и долговечным. Можно спланировать здания, легко приспосабливаемые для дополнительных занятий жителей (здоровье, образование, досуг).
4. Возможность найти подходящую работу	
Положительный эффект на состояние здоровья	Уверенность в обеспечении работой содействует здоровью и благополучию, помогает получать удовлетворение от работы.
Возможные негативные последствия	Люди, потерявшие работу, подвержены стрессу из-за финансовых проблем, и это может привести к психическим нарушениям, физическим болезням и даже преждевременной смерти. Планирование способно как «создавать», так и «разрушать» рабочие места; работа до которой невозможно добраться, или однообразные вакансии – все это не способствует здоровью.
Положительный эффект планирования мероприятия	Городское планирование, учитывающее необходимость оживления локальной экономики, может содействовать развитию бизнеса и, как следствие, — появлению разнообразных рабочих мест; это гарантирует сохранение локальных возможностей найти работу и уменьшает потребность в транспорте, а значит, может повлиять на сокращение вредных выбросов в атмосферу. Разумная стратегия развития транспорта также содействует получению подходящей работы
5. Доступное и удобное передвижение по городу	
Положительный эффект на состояние здоровья	Уменьшение зависимости от автомобилей и моторного транспорта может привести к увеличению физической активности и тем самым содействовать снижению частоты сердечнососудистых и других хронических болезней. Рост числа детей, которые с началом школы оставляют регулярные физические упражнения (спорт, активные игры) сопровождается ростом числа детей с избыточной массой тела. Привычка к физически активному образу жизни, приобретенная в детстве, сохраняется у взрослых.
Возможные негативные последствия	Во многих странах общественные учреждения, такие как больницы и школы, стремясь к экономии, сокращают свои функции, например, не привозят детей в школу, не доставляют заболевших в больницы. Это снижает уровень «доступности» и приводит к неудобствам для определенных групп (это могут быть пожилые люди, женщины, дети, инвалиды и др.). Выведение оптовой торговли за пределы города ведет к необходимости использовать автомобили, местные возможности сокращаются.

Положительный эффект планирования мероприятия	При планировании можно выбрать ту или иную систему организации транспорта, особенно в том, что касается больших возможностей для пешеходов и велосипедистов, общественного транспорта. Езда на велосипеде и ходьба — безопасные и здоровые, с точки зрения окружающей среды, виды передвижения — могут развиваться, можно организовать более медленное и менее шумное дорожное движение, снижать скорость транспорта в жилых кварталах.
6. Местное производство экологически чистых продуктов	
Положительный эффект на состояние здоровья	С социальным статусом может быть связано качество питания и место приобретения продуктов. Например, с низким социальным статусом может быть связано избыточное потребление насыщенных жиров и сахара. И это наносит вред здоровью. В рекомендациях по профилактике хронических заболеваний постоянно подчеркивается необходимость включать в диету больше свежих фруктов и овощей. Люди с низким уровнем доходов, в том числе молодые семьи, пожилые люди или потерявшие работу нуждаются в хорошем питании. Выращивание и продажа местных продуктов могут способствовать физической активности, уменьшению изоляции, повышению самооценки и уверенности в себе, а значит, и улучшению здоровья.
Возможные негативные последствия	В процессе подготовки плана могут быть пересмотрены некоторые подходы к обеспечению доступности для горожан местных садовых участков. Планировщики могут посчитать это неважным. Централизованные поставки в магазины и рост числа супермаркетов снижает потенциальную возможность приобретения разнообразных местных пищевых продуктов, особенно для тех, у кого нет автомобилей, и это опять-таки несправедливо.
Положительный эффект планирования мероприятия	Наличие садовых участков и огородов дает возможность людям с низкими доходами самим выращивать овощи и фрукты. Во вновь организуемых центрах здоровья создаются возможности для такого рода умеренной физической нагрузки, наряду с мероприятиями по укреплению здоровья. Городские планы могут учесть эти потребности и зарезервировать соответствующие небольшие земельные участки. В какой-то степени это одновременно развивает и местное производство продуктов. Городское планирование может также внести разнообразие в виды магазинов в районе, в результате чего жители смогут пользоваться не только супермаркетами.
7. Безопасность жизнедеятельности	
	Создание безопасной среды путем снижения несчастных случаев и травм. Главная причина несчастных случаев и травм — дорожное движение; наибольшему риску

Положительный эффект на состояние здоровья	подвержены так называемые уязвимые группы — подростки, пожилые, инвалиды. Несчастные случаи дома (или около дома) — также угроза жизни детей и подростков.
Возможные негативные последствия	Городское планирование может усугубить опасность на улицах. Безопасность на улицах подразумевает, наряду с отсутствием случаев насилия, и отсутствие страха насилия. Там, где пешеходные улицы неудобны и пугающие, люди используют автомобили, социальное взаимодействие нарушается.
Положительный эффект планирования мероприятия	Уменьшение шума от транспорта, снижение скорости дорожного движения, приоритет пешеходов и велосипедистов — вот ключевые составляющие безопасной среды. Детальная разработка схемы и планов жилых и деловых районов может гарантировать естественный процесс развития общественного пространства, это поможет уменьшить напряжение и страх и снизить частоту преступлений.
8. Справедливые возможности для формирования и сохранения здоровья	
Положительный эффект на состояние здоровья	Плохое здоровье и преждевременная смертность могут снизиться, если уменьшить бедность. Но угроза здоровью возникает не только из-за материальных лишений, а из-за социальных и психологических проблем, сопровождающих бедность.
Возможные негативные последствия	Планирование не может непосредственно воздействовать на уровень дохода людей, но подразумевает много возможностей для непрямых воздействий. Система планирования может препятствовать или способствовать развитию мест общественного пользования и уменьшению социальной несправедливости.
Положительный эффект планирования мероприятия	Система планирования может содействовать строительству социального или недорогого жилья, созданию рабочих мест. Оказывая влияние на безопасность и удобство районов, план может предусмотреть улучшение модели движения и тем самым обеспечить возможность легко добираться до общественных мест. Под влиянием этих факторов развивается система взаимной поддержки жителей, чувство сообщества.
9. Качество атмосферы населенных мест и привлекательность среды обитания	
Положительный эффект на состояние здоровья	Благоприятные последствия для здоровья от улучшения качества атмосферы – уменьшение частоты и тяжести легочных болезней (хронический бронхит или эмфизема), сердечных приступов, распространенности астмы среди детей. Приятная среда обитания способствует ощущению благополучия у людей.
	Плохое качество атмосферы связано частично с

Возможные негативные последствия	неэффективной стратегией землепользования и транспорта, которая приводит к высоким уровням дорожного травматизма и промышленному загрязнению жилых районов. Отсутствие продуманных планов застройки может привести к тому, что как жители, так и работники предприятий будут страдать от чрезмерного шума, неприятного запаха дыма и унылого индустриального пейзажа. Все это подрывает благополучие и приводит к болезням.
Положительный эффект планирования мероприятия	Планирование может содействовать повышению качества окружающей среды, ставя эти проблемы на повестку дня в промышленной, торговой и жилой зонах, выводя загрязняющие и шумные промышленные объекты, способствуя внедрению менее загрязняющих видов общественного транспорта, удерживая от пользования автомобилями, ограничивая движение грузовиков по некоторым направлениям, поддерживая развитие энергосберегающих зданий и микрорайонов.
10. Качество питьевых вод. Развитие систем канализации	
Положительный эффект на состояние здоровья	Чистая питьевая вода и надежная система канализации крайне важны для здоровья и предупреждения болезней.
Возможные негативные последствия	Планирование может только косвенным образом повлиять на систему водоснабжения и удаления загрязненной воды; в случае несоблюдения санитарных норм водоподготовки и канализации может возникнуть серьезная угроза здоровью.
Положительный эффект планирования мероприятия	В городские планы можно заложить нормативы, соблюдение которых обязательно для каждого нового объекта. Это поможет упорядочить сбор, очистку и обратную фильтрацию в почву или сброс стоков, гарантировать отсутствие строительства в местах, где имеются проблемы с подъемом грунтовых вод, защитить водоносный слой от загрязнения сельскохозяйственными производствами, транспортом и промышленностью.
11. Качество почвы и эффективная утилизация отходов	
Положительный эффект на состояние здоровья	Уменьшение загрязнения промышленными отходами (благодаря повышению эффективности системы сбора и удаления отходов) положительно повлияет на состояние здоровья и качество окружающей среды.
Возможные негативные последствия	Планирование не всегда может повлиять на это, но при выполнении инфраструктурных проектов может содействовать осознанию того, что деградация земель — следствие интенсивного земледелия и уничтожения лесов, а также чрезмерной добычи полезных ископаемых. Планировщики могут повлиять на то, чтобы развитие не планировалось на высокоплодородных почвах.

Положительный эффект планирования мероприятия	Планирование может гарантировать, что везде, где только возможно, в строительстве будут использоваться материалы, пригодные для утилизации и повторного использования. Могут быть запланированы новые типы зданий, приспособленные для выращивания на их крышах сельхозпродуктов; может поддерживаться развитие на окраинах города садов и небольших участков для выращивания сельхозпродуктов. Могут быть рекультивированы неплодородные или заброшенные участки.
12. Устойчивость климата	
Положительный эффект на состояние здоровья	Стабильный и устойчивый климат способствует благоприятному воздействию на состояние здоровья человека. Уменьшение случаев крайне неблагоприятных температур может предотвратить смерть среди бездомных и стариков.
Возможные негативные последствия	Неблагоприятные климатические условия оказывают значительное воздействие на заболеваемость населения (заболевания органов дыхания, нервной системы, почек и др.). Прямое воздействие повышенных температур приводит к росту преждевременной смертности населения от ишемической болезни сердца, диабета, суицидов, ДТП.
Положительный эффект планирования мероприятия	Городское планирование позволит внедрить новые инновационные технологии для строительства жилых и общественных зданий с целью обеспечения благоприятных микроклиматических условий для жизнедеятельности человека.

С учетом поставленных целей и задач должна осуществляться разработка и обоснование мероприятий, направленных на их достижение, определение их ресурсоемкости. Результативность реализации ведомственной Программы необходимо оценивать с использованием данных мониторинга за состоянием здоровья населения и факторами среды обитания в динамике.

Оценка непосредственного результата деятельности должна быть представлена положительной динамикой санитарного состояния объектов окружающей среды, снижением удельного веса факторов среды обитания, не отвечающих гигиеническим и эпидемиологическим требованиям и фактическому улучшению здоровья жителей города Уфы.

Гигиеническая характеристика состояния здоровья детей и подростков на современном этапе.

Здоровье человека – результат многих слагаемых. Применительно к детям оно складывается из уровня физического, умственного, функционального развития в различные возрастные периоды, состояния адаптационно-приспособительных реакций в процессе роста, заболеваемости, состояния неспецифической резистентности, иммунной

защиты и др.

В процессе онтогенеза детский и подростковый период, от 0 до 17 лет, является чрезвычайно напряженным периодом морфофункциональных перестроек, что должно учитываться при оценке формирования здоровья. Одновременно этот период характеризуется влиянием целого комплекса социальных условий и частой их сменой (ясли, сад, школа, профессиональное обучение, трудовая деятельность) (Кучма, 2007).

Многочисленные исследования указывают на то, что, масштабы роста заболеваемости детей в последние десятилетия настолько значительны, что, несомненно, отрицательно отразятся на состоянии здоровья населения России в последующие годы (Баранов, 2000). Такой прогноз наглядно подтверждается динамикой показателей заболеваемости детей и подростков за последние годы: наряду со снижением удельного веса детей в структуре населения страны, происходит рост уровня заболеваемости детей и подростков (Вельтищев, 2000; Кучма, 2001; Онищенко, 2001; Шарапова, 2003; Сухарев, 2004).

По данным статистики, общая заболеваемость детей (0-14 лет) возросла за последние 5 лет на 16% (показатель 2005 г. 171 278 на 100 тыс. детей), подростков – на 18%. Продолжается рост показателей болезней крови и кроветворных органов, анемий, болезней органов дыхания, мочеполовой системы, нервной системы, врожденных аномалий. Сохраняются высокие уровни алиментарно-зависимых заболеваний (гастриты и дуодениты, болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей, сахарный диабет). По данным Всероссийской диспансеризации 2002 г., доля здоровых детей по сравнению с предыдущей диспансеризацией снизилась с 45 до 34%, вдвое увеличился удельный вес детей, имеющих хроническую патологию и инвалидность (Онищенко, 2007).

Установленный у детей всех возрастных групп уровень патологии составляет 45005,7 на 100000 детского населения. Распространенность и заболеваемость составили соответственно 87963,1 и 19845,9 на 100000 детей. Анализ распространенности по отдельным классам патологии характеризуется следующей картиной: первое место занимают болезни костно-мышечной системы, второе – болезни органов пищеварения, третье – болезни глаза и его придаточного аппарата, четвертое – болезни органов дыхания, пятое - болезни эндокринной системы и нарушения обмена веществ, шестое – болезни нервной системы (Шарапова, 2004).

Таблица 66.

Значение основных целевых показателей, формирующих здоровье населения.

Наименование показателя	**Значение базового показателя в 2010 году (на 100 тыс. населения)**	**2012 год**	**2013 год**	**2014 год**	**2015 год**	**2016 год**
Коэффициент рождаемости (на 1000 населения)	14,1	Повышение на 2%	Повышение на 2%	Повышение на 5%	Повышение на 5%	Повышение на 8%
Коэффициент смертности (общая) (на 1000 населения)	12,2	Снижение на 2%	Снижение на 2%	Снижение на 4%	Снижение на 4%	Снижение на 5%
Общая заболеваемость	91483,4	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 7%
Распространенность	205146,8	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 7%
Болезни органов дыхания	30197	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 7%
Травмы и отравления	16657,9	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 7%
Болезни мочеполовой системы	8175,4	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 7%
Болезни органов пищеварения	4634,2	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 7%
Новообразования	1117,6	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 7%
Врожденные аномалии у детского населения	184,2	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 8%
Болезни органов дыхания у детского населения	106380,9	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 8%
Болезни системы кровообращения у детского населения	643,4	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 8%
Болезни мочеполовой системы у детского населения	4399,4	Снижение на 3%	Снижение на 3%	Снижение на 5%	Снижение на 5%	Снижение на 8%

Особую тревогу вызывает состояние здоровья школьников. Исследования показывают, что в России лишь 10% учащихся могут считаться здоровыми, 50% имеют морфофункциональные отклонения, 40% - хронические болезни (Баранов, 1998; Шарапова, 2002). Особенностями негативных изменений в здоровье школьников являются стремительный рост числа хронических болезней, ухудшение показателей физического развития (увеличение доли детей с дефицитом массы тела и низким ростом), рост болезней нервной системы, пограничных нервно-психических заболеваний, болезней органов пищеварения, эндокринной системы и др. Частота выявляемых функциональных нарушений и хронических болезней у школьников возросла почти на 20% (Баранов, 1999, 2000; Куинджи, 2001, Онищенко, 2001, 2004; Кучма, 2003; Щепин, Тишук, 2004; Бирюкова, 2006).

По данным специальных исследований, к моменту поступления в школу у каждого 5-го ребенка обнаруживается отклонение в состоянии здоровья. К 4-му году обучения количество детей, имеющих хроническую патологию, увеличивается в 2 раза, а к моменту окончания школы почти у 40% детей диагностируется по 2-3 заболевания. Среди причин, влияющих на здоровье школьников, 20% составляют факторы внутришкольной среды (Шарапова, 2003). В процессе школьного обучения ухудшение различных показателей здоровья прогрессирует от года к году. Результаты распределения современных школьников по группам здоровья показывают, что численность абсолютно здоровых детей, т.е. относимых к I группе здоровья, составляет 2-5%, 29-50% - это дети и подростки. Имеющие только функциональные отклонения, т.е. II группу здоровья, школьники с хроническими заболеваниями составляют 45-68%. Доля детей с IV группой здоровья – 1-1,5%. За последние 10 лет темп прироста функциональных отклонений и хронических заболеваний у школьников составил 40-76% (Раппопорт, 2005).

Особенности физического развития школьников

Одним из прямых показателей здоровья, наиболее адекватно отражающих равновесие организма с окружающей средой, является физическое развитие. Являясь ведущим критерием состояния здоровья подрастающего поколения, физическое развитие отражает изменения, происходящие в социальных, экономических, экологических и гигиенических условиях их жизни. В условиях нестабильности экономических условий, недостаточной медицинской обеспеченности детей школьного возраста, а вместе с тем с увеличением нетрадиционных методов обучения мониторинг физического развития может явиться более информативным, указывающим на влияние перечисленных факторов.

Параметры физического развития, в частности массу и длину тела, можно считать маркером возможного формирования патологического процесса в организме ребенка. Одним из аспектов изучения роста и развития подрастающего поколения является рассмотрение их сдвигов во времени – от десятилетия к десятилетию, от одного поколения к другому.

В годы реформ в России изменились показатели роста и физического развития детей и подростков. Ускорение физического развития, или акселерация в СССР началась в 60-е годы, наивысшие приросты тотальных размеров и физиометрических показателей отмечены в 70-е годы. На пике акселерации у детей обоего пола длина тела увеличилась на 1,5-2 см в основном за счет удлинения ног и высоты головы и шеи, длина туловища практически не изменилась. Диаметры грудной клетки и таза уменьшились. Разное направление сдвигов привело к тому, что такой интегральный показатель физического развития, как масса тела, не изменился.

С 80-х годов регистрируется уменьшение функциональных показателей, с 90-х – снижение приростов морфологических показателей, стабилизация показателей полового созревания. В настоящее время завершена акселерация, происходит децелерация процесса роста и развития детского организма. У детей отмечаются дефицит массы тела, уменьшение широтных, обхватных параметров, снижение силовых показателей (Баранов, Кучма, 2009).

Отмечено, что измененные параметры физического развития детей не вернулись к тем величинам, которые были характерны для них до периода акселерации, они стали существенно хуже (Вельтищев, 2000). Так, по данным Ямпольской Ю.А. акселерация роста и развития московских детей в основном закончилась. Материалы массовых одномоментных наблюдений разных лет свидетельствуют о том, что уже к середине 90-х годов увеличения продольных размеров тела у московских школьников вообще не происходило. В то же время по поперечному и обхватному росту, а также по массе тела школьники реально отстают от своих сверстников. Большинство антропометрических параметров характеризуется увеличением внутригруппового разнообразия. Сдвиги в морфологическом статусе предполагают и снижение функциональных возможностей организма. Выявленные тенденции роста и развития школьников Москвы отражают, несомненно, общие закономерности, свойственные детям многих крупных городов России (Ямпольская, 2005).

Таким образом, появляются основания для того, чтобы говорить о замедлении физического развития детей и их возрастных характеристик со всеми сопутствующими признаками – снижением сопротивляемости, и прежде всего иммунной, белковым и витаминным голоданием, ухудшением памяти и умственных способностей вообще (Щепин, 2004).

Характеристика факторов, определяющих состояние здоровья школьников

Детское население подвергается воздействию многообразных факторов окружающей среды, многие из которых рассматриваются как факторы риска развития неблагоприятных изменений в организме. Закономерности формирования здоровья – результат сложного взаимодействия экономических, социальных, медицинских и прочих факторов.

В литературе достаточно часто приводятся общие положения, сформулированные ВОЗ, согласно которым вклад социальных факторов в

формирование здоровья населения составляет около 50%, биологических факторов – около 20%, антропогенных факторов – 20% и медицинского обслуживания – до 10%. Роль тех или иных факторов в развитии неблагоприятных эффектов в состоянии здоровья различная в зависимости от пола и возраста индивидуума.

В последние годы основными биологическими, социальными и экологическими факторами риска, которые оказывают влияние на состояние здоровья детей, являются: неудовлетворительное состояние здоровья родителей, особенно матерей; непрерывное увеличение числа новорожденных, относящихся к группам высокого медико-социального и биологического риска, и детей с низкой массой тела; нарастание тяжести зобной эндемии; ухудшение качества жизни населения и снижение социальной поддержки малообеспеченных семей; увеличение числа семей высокого медико-социального риска; неудовлетворительное качество питания (дефицит потребления белка, витаминов, минералов и микроэлементов); некачественные стандарты медицинской помощи; недостаточный уровень дородовой профилактики болезней у детей, диагностики врожденных болезней и пороков развития, своевременная коррекция которых могла бы обеспечить высокое качество жизни ребенка; ухудшение качества окружающей среды, сопровождающееся накоплением в биосфере ксенобиотиков (Баранов, 2005).

Полноценное питание – существенный фактор роста и развития организма, а также укрепления здоровья, особенно в детском и подростковом возрасте. Структура питания населения характеризуется продолжающимся снижением потребления биологически ценных продуктов питания (мяса, молокопродуктов, рыбы, яиц, фруктов), являющихся источниками белка, незаменимых аминокислот, витаминов, микроэлементов. В условиях социально-экономического кризиса, когда для большинства населения проблема алиментарного голодания является повседневной реальностью, влияние государства на состояние здоровья детей особенно существенно может быть оказано в организации школьного питания. Анализ организации последнего показывает, что медленно решается проблема обеспечения школьников горячим питанием. В целом по стране его получают только 10-15% учащихся старших классов. Во многих учреждениях сокращен вес и объем готовых блюд, не соблюдаются физиологические нормы питания. Удельная доля проб, не отвечающих гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям составила в 1999 г. 7,5%, в т.ч. молочных продуктов 10% (Онищенко, 2007).

Рационы не отвечают физиологическим потребностям детей в основных пищевых веществах и энергии, которые должны удовлетворяться школьными завтраками и обедами. Потребность в энергии покрывается только наполовину, в белках – на 60-80%, в углеводах – на 70-80%, в жирах – на 55-75%. Кальция содержится в рационах только 13-60% от нормы, фосфора – 22-69%, железа – 25-80%. В половине учреждений в рационах выявлены дефициты аскорбиновой

кислоты, витаминов группы В. Кроме того, в рационах высок процент рафинированных продуктов.

Рост и развитие детей и подростков неразрывно связаны с обучением в образовательных учреждениях. По данным многолетних исследований НИИ гигиены детей и подростков РАМН и НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. Сысина РАМН установлено, что вклад факторов внутришкольной среды на формирование здоровья детей составляет 21-27% (Онищенко, 2004).

В современных социально-экономических условиях резко изменилась роль внутришкольных факторов, воздействующих на учащихся. К традиционным факторам, связанным со световой обстановкой, воздушной средой, используемой школьной мебелью, прибавились новые, обусловленные интенсификацией учебного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. Это отразилось на здоровье школьников.

Современные условия обучения и воспитания в образовательных учреждениях отнесены к потенциально опасным для здоровья детей и подростков. Принимая во внимание тот факт, что большую часть дня школьники проводят в общеобразовательных учреждениях и доля факторов внутришкольной среды, влияющих на состояние здоровья, составляет 20%, становится очевидным негативное воздействие неудовлетворительных условий воспитания и обучения. В 20% общеобразовательных учреждений санитарно-гигиенические требования не выполняются или соблюдаются не полностью. Почти на половине территорий до 30% школ не соответствуют санитарным нормам по уровню освещенности, обеспеченности школьной мебелью соответствующих стандартов. По-прежнему одной из серьезных проблем в школах является многосменность учебных занятий (2-3-сменный режим обучения). Значительная часть школ работает по 5-дневной учебной неделе. В этих условиях негативное влияние на организм детей усиливается за счет несбалансированных режимов труда и отдыха учащихся. Увеличивается число уроков в школе, не соблюдается чередование предметов по степени трудности в течение учебного дня и на протяжении учебной недели, сокращается продолжительность перемен между уроками до 50-60% от нормы. При 5-дневном режиме обучения количество детей с выраженным утомлением к концу учебного дня увеличивается до 37% против 23% таких детей при 6-дневной неделе; неблагоприятные сдвиги гемодинамики возрастают до 28-43% против 12-22%; ухудшение состояния здоровья детей за учебный год составляет 24% против 15% при 6-дневной неделе (Онищенко, 2007).

Основной задачей в плане сохранения здоровья детей и подростков является разработка научных положений, способствующих созданию благоприятных тенденций в состоянии здоровья воспитанников (учащихся) образовательных учреждений России: прежде всего – снижению смертности, заболеваемости и инвалидности, а также улучшения уровня физического развития и социальной дееспособности. Пути решения данной задачи сводятся к следующему: улучшение социально-экономического положения детского и подросткового

населения в стране; использование сберегающих здоровье технологий воспитания и обучения детей в образовательных учреждениях; ослабление повреждающего влияния на растущий организм антропогенных факторов; создание благоприятных санитарно-гигиенических условий в процессе воспитания и обучения детей и подростков; ослабление влияния на растущий организм негативных психосоциальных факторов; снижение распространения среди детей вредных привычек и формирование положительной мотивации на здоровый образ жизни; улучшение структуры и качества питания детей и подростков; оптимизация суточной величины двигательной активности и профилактика гипокинезии среди школьников; коррекция биологических факторов риска, охрана репродуктивного здоровья; организация сплошной диспансеризации и совершенствование системы медицинского обеспечения детей и подростков; организация эффективной профилактической работы (особенно вакцинопрофилактики), а также оздоровление и реабилитация детей непосредственно в образовательном учреждении.

Школьная система является идеальным каналом для формирования здоровья учащихся (Сухарев, 2002).

В связи с вышеизложенным в настоящее время особенно актуально изучение влияния комплекса факторов на организм учащихся различных возрастных групп с тем, чтобы в дальнейшем способствовать созданию экологических условий, оптимально благоприятных для школьника во всех аспектах его биологических и социальных потребностей. Физическое развитие детей и подростков отражает уровень здоровья популяции и является надежным информационным показателем санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Уровень и динамика физического развития тесно связаны с социально-экономическими, экологическими и гигиеническими условиями жизни детей и подростков. Динамическое наблюдение за физическим развитием на уровне детской популяции позволяет выявлять влияние меняющихся условий жизни на рост и развитие детей.

Характеристика физического развития детей дошкольного возраста в городе Уфа

Сотрудниками кафедры общей гигиены Башкирского государственного медицинского университета (Шубина Х.З, Зулькарнаев Т.Р.) в 1998-2000 гг. было изучено физическое развитие у 2250 детей от 3 до 7 лет. При оценке физического развития детей по шкалам регрессии установлено, что в целом по городу Уфе 73,29% детей имели среднюю степень физического развития. В то же время у 26,71% детей имелись различные отклонения. Так, физическое развитие выше среднего характерно для 11,78% детей, высокое – для 2,17%. Показатели 10,85% детей оценивались как ниже среднего, а у 1,91% - как низкие.

Гармоничное физическое развитие имели чуть более половины (55,38%) обследованных детей, в то время как у остальных – физическое развитие дисгармоничное (31,61%) и даже резко дисгармоничное (13,01%). Наиболее часто выявлялись дефицит массы тела 1-й степени (10,27%), дефицит массы тела 2-й

степени (3,06%), избыток массы тела 1-й степени (7,43%), избыток массы тела 2-й степени (4,8%), широкая грудная клетка (9,77%), узкая грудная клетка (9,24%).

При оценке полученных данных установлены некоторые различия показателей физического развития по отдельным районам города. Средние показатели роста у 3-5-летних мальчиков промышленного (Орджоникидзевского) района оказались достоверно выше среднегородских. В то же время окружность грудной клетки почти не превышает среднегородские. Видимо, хроническое действие на детский организм химических факторов малой интенсивности, которое наиболее характерно для атмосферного воздуха этого района г.Уфы, обуславливает ускорение роста, сопровождающееся грацилизацией.

Сравнительный анализ показателей физического развития детей дошкольного возраста г. Уфы, с данными, полученными в конце 70-х годах (Ф.К. Андаржанов, Р.Б. Шаймарданова), показал, что в последние два десятилетия наблюдается умеренно выраженная тенденция к уменьшению длины, массы тела и окружности грудной клетки у детей дошкольного возраста. В частности, по сравнению со своими сверстниками конца 70-х годов современные дети не стали выше ростом, а масса их тела стала достоверно ниже ($p < 0,05$).

Показатели роста уменьшились во всех возрастно-половых группах, начиная с возраста 4 года: у мальчиков от 0,2 до 1,5 см; у девочек – от 0,3 до 1,9 см. Лишь у детей в возрасте от 3 до 4 лет отмечалась стабилизация исследуемых параметров.

Масса тела дошкольников также снизилась. Так, средние значения массы тела в 78-79 гг. и 98-99 гг. у мальчиков 4 лет составили соответственно 16,8 и 15,4 кг ($p<0,05$), у девочек 4 лет – 16,5 и 15,33 кг ($p <0,05$), у мальчиков 5 лет – 18,8 и 18,3 кг, у девочек – 18,20 и 17,48 кг. В возрастной группе шестилетних мальчиков масса тела была ранее 21 кг, а сейчас - 20,5 кг, у девочек 6 лет 20,2 и 19,53 кг, у мальчиков 7 лет – 24,1 и 22,3 кг, у девочек – 22,6 и 21,4 кг соответственно ($p <0,01$).

Показатели окружности грудной клетки в возрастных группах 4, 6, 7 лет у мальчиков уменьшились от 0,5 до 1,6 см; у девочек в возрастных группах 3, 4, 5, 7 лет – от 0,4 до 1,7 см.

В конце 70-х гг. 78,8% детей дошкольного возраста имели гармоничное физическое развитие, в конце 90-х гг. – лишь 55,4%. Число детей, имеющих дисгармоничное и резко дисгармоничное развитие, наоборот, увеличилось с 21,2 до 44,6%.

Таким образом, в настоящее время у детей дошкольного возраста г. Уфы выявляется существенное уменьшение тотальных размеров тела, пик увеличения которых приходился на 80-е годы. С начала 90-х годов наблюдается прекращение нарастания соматометрических показателей и в ряде случаев их снижение. Сдвиги в показателях физического развития детей в большей мере относятся к изменению длины и массы тела, чем широтных размеров. Отмечается тенденция к некоторой астенизации, на которую указывают многие авторы.

Основываясь на результатах наших исследований, а также принимая во внимание аналогичные данные по другим регионам, можно прогнозировать уменьшение абсолютных возрастных величин размерных признаков у детей в ближайшие годы.

По мнению А.А. Баранова, эти тенденции в физическом развитии детской популяции обусловлены изменениями санитарной ситуации последнего десятилетия (снижение белкового компонента в питании, его несбалансированность и нерегулярность, снижение двигательной активности, изменения в системе воспитания и образования, отдыхе детей, семейной обстановке и др.) и экологической обстановкой в регионах страны.

Было проведено изучение влияния социально-гигиенических и биологических факторов на физическое развитие детей дошкольного возраста в зависимости от района проживания и воздействия факторов на детей разных возрастно-половых групп с использованием методов корреляционного анализа, множественного регрессионного анализа и процедуры пошаговой регрессии.

Анализ коэффициентов корреляции показал, что в Орджоникидзевском районе отмечена корреляция физического развития с тремя факторами, характеризующими здоровье ребенка: число простудных заболеваний за год, число госпитализаций, регулярность наблюдения в поликлинике. В других районах города установлена связь физического развития с числом госпитализаций и медицинской активностью. Для детей Октябрьского района (микрорайон «Сипайлово») отмечены достоверные корреляционные связи физического развития с фактором, связанным с переменой места жительства ребенка. Показатели физического развития детей, проживающих в Ленинском районе, имеют связь с жилищно-бытовыми условиями. Аналогичная зависимость отмечается и для группы детей, проживающих в Демском районе. По нашим данным, именно среди этих категорий детей наблюдается наибольшее количество детей, живущих в домах без удобств (соответственно в Ленинском и Демском районе 16,49% и 9,38% против 1,4% в Орджоникидзевском и 0,57% в Октябрьском). Достоверные связи отдельных факторов этой группы с физическим развитием детей выявляются в Орджоникидзевском и Октябрьском районах.

Влияние факторов, характеризующих питание ребенка, прослеживается во всех группах детей. Например, на физическое развитие детей положительное воздействие оказывает длительность грудного вскармливания и время введения прикорма.

На процессы формирования физического развития факторы оказывают воздействие не в отдельности, а в комплексе. Поэтому для оценки совокупного влияния социально-гигиенических и биологических факторов были рассчитаны коэффициенты множественной корреляции физического развития с их комплексами (рисунок 44).

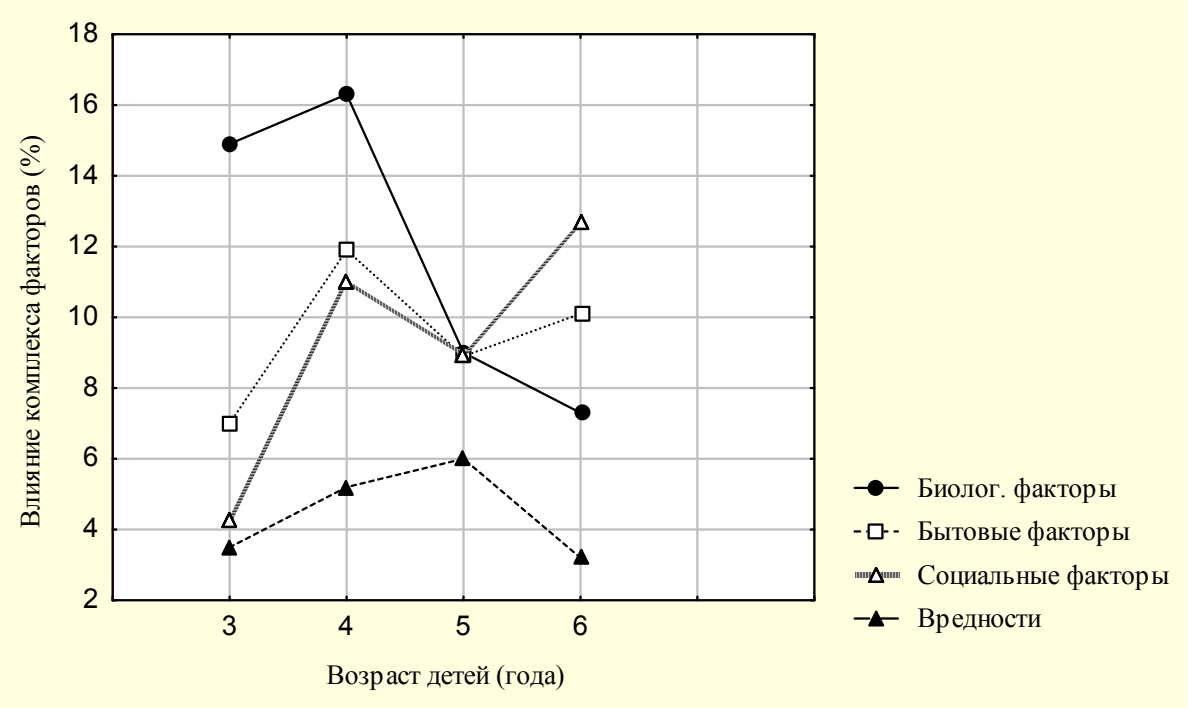


Рис. 44. Динамика влияния четырех комплексов факторов на физическое развитие детей в зависимости от их возраста.

Установлено, что на физическое развитие детей 3-4 лет существенное влияние оказывают биологические факторы, тогда как бытовые и социальные факторы имеют значительно меньшее влияние. С возрастом ребенка роль рассмотренных биологических факторов имеет стойкую тенденцию к снижению и составляет 7,3% для детей 6 лет против 14,9% и 16,3% для детей соответственно 3 и 4 лет. Одновременно усиливается степень влияния социальных факторов. Если для детей 3 лет их вклад в физическое развитие составляет лишь 4,3%, то для детей 6 лет – 12,7%. Влияние комплекса факторов, характеризующих условия жизни ребенка колеблется в разные годы жизни. Динамика воздействия профессиональных и бытовых вредностей родителей является поступательной до 5 лет, изменяясь с 3,5% для детей 3-летнего возраста до 6% для детей 5 лет, а затем резко снижается до 3,2% для детей 6 лет.

Таким образом, профилактические и лечебно-оздоровительные мероприятия, направленные на оптимизацию физического развития детей – дошкольников в крупном промышленном городе, должны быть дифференцированы по группам факторов, оказывающих как положительное, так и отрицательное влияние.

Характеристика уровня и гармоничности физического развития детей школьного возраста

В 2007-2010 гг. нами также изучено физическое развитие школьников. Установлено, что 48,8% обследованных школьников имели средний уровень физического развития, 16,5% детей – уровень выше, а 12,5% - ниже среднего. Высокое физическое развитие было выявлено у 10,44% детей, очень высокое - у

6,73%. Остальные школьники имели значительные отклонения в уровне физического развития: показатели 3,48% детей оценивались как низкие, а у 2,09% - как очень низкие. Доля мальчиков и девочек с различными вариантами физического развития практически не различалась. Доля детей со средним уровнем физического развития среди четырнадцати- (38,5%) и шестнадцатилетних (43,3%) подростков ниже по сравнению с долей таких детей среди восьми- (50,6%) и двенадцатилетних (54,9%) школьников за счет увеличения среди подростков 14 и 16 лет доли школьников с уровнем физического развития выше среднего и высоким.

Сравнивая полученные нами данные с доступными сведениями из соседних регионов, можно отметить наличие ряда особенностей у уфимских школьников. Так, среди восьмилетних школьников г. Уфы оказалось достоверно меньше гармонично развитых детей по сравнению со сверстниками из г. Оренбурга (Володина, Сетко, 2008): 66,9% против 78,4%, ($p<0,05$), и значительно больше школьников с дисгармоничным физическим развитием (27,8% по сравнению с 12,2%, $p<0,01$), хотя отличия у детей с резко дисгармоничным вариантом развития были не столь выраженными (соответственно 9,4% и 5,3%). Что касается данных об уровне физического развития, то среди уфимских школьников было больше детей со средним физическим развитием (50,61% по сравнению с 31,1% в г. Оренбурге, $p<0,01$) и существенно меньше с уровнем выше среднего (12,6% против 32,4%, $p<0,001$). Путем сопоставления антропометрических показателей установлено, что восьмилетние школьники из г. Уфы по росту достоверно ниже своих сверстников из Оренбурга (соответственно 127,4±0,39 см и 130,1±1,0, $p<0,05$), имеют меньшую окружность грудной клетки (61,3±0,34 см против 66,7±0,7, $p<0,001$), однако масса тела у них различается незначительно (26,8±0,36 кг и 27,6±0,7 кг соответственно). Как видно из материалов, представленных в таблице 2, средние значения физического развития уфимских школьников по ряду показателей практически не отличаются от соответствующих данных их сверстников из соседнего региона (г. Челябинск: Узунова с соавт., 2008) (таблица 67).

В то же время, в более старшем возрасте, у двенадцати- и четырнадцатилетних мальчиков из г. Челябинска окружность грудной клетки, а у шестнадцатилетних все соматометрические показатели достоверно больше, чем у сверстников из г. Уфы. Как видно, несколько иная картина характерна для школьниц, у которых длина тела в г. Уфе и г. Челябинске не имеет статистически значимых различий. При этом, масса тела у четырнадцати- и шестнадцатилетних девушек г. Уфы существенно меньше, а окружность грудной клетки, напротив, больше, чем у сверстниц из г. Челябинска.

При сравнении полученных нами данных с аналогичными показателями из других, более отдаленных городов: г. Н.Новгород (Леонов А.В. и соавт., 2004) г. Красноярск (Гриницкая В.Л., 2009) также можно отметить наличие отличий от них показателей физического развития уфимских школьников. Так, мальчики нашего региона достоверно ниже по росту своих сверстников из г. Н. Новгорода.

Таблица 67.

Сравнительная характеристика антропометрических показателей школьников, проживающих в различных городах Российской Федерации.

Мальчики

Показатели	Возраст	г.Уфа	г.Челябинск	г.Н.Новгород	г.Красноярск
Длина тела, см	8 лет	127,57±0,55	128,1±0,50	129,4±0,48*	128,0±0,3
	12 лет	148,61±0,81	147,0±0,64	150,7±0,46*	151,5±0,4*
	14 лет	161,66±1,09	161,1±0,83	164,4±0,56*	162,9±0,6
	16 лет	169,38±0,82	173,1±0,67*	176,1±0,47*	170,5±0,5
Масса тела, кг	8 лет	27,17±0,51	27,9±0,34	26,8±0,51	27,13±0,25
	12 лет	39,99±0,92	39,9±0,47	40,7±0,58	42,01±0,49*
	14 лет	49,32±1,06	50,8±0,68	51,9±0,76*	50,47±0,61
	16 лет	57,70±1,23	62,0±0,41*	61,8±0,72*	57,69±0,62
Окр. грудной клетки, см	8 лет	62,20±0,48	62,5±0,22	61,8±0,41	62,3±0,36
	12 лет	70,02±0,65	71,6±0,23*	70,8±0,42	71,4±0,47
	14 лет	75,45±0,75	78,7±0,36*	77,9±0,47*	78,4±0,63*
	16 лет	79,77±0,79	85,3±0,14*	84,2±0,60*	85,5±0,51*

Девочки

Показатели	Возраст	г.Уфа	г.Челябинск	г.Н.Новгород	г.Красноярск
Длина тела, см	8 лет	127,40±0,78	127,0±0,47	128,3±0,43*	127,4±0,3
	12 лет	150,38±0,78	149,3±0,65	152,2±0,47*	151,6±0,4
	14 лет	159,09±0,74	159,2±0,52	161,6±0,38*	161,2±0,4*
	16 лет	161,90±0,74	161,6±0,55	165,1±0,40*	163,1±0,5
Масса тела, кг	8 лет	26,56±0,50	26,8±0,28	26,0±0,51	26,22±0,29
	12 лет	40,35±0,83	40,4±0,47	41,4±0,62	42,29±0,48*
	14 лет	49,49±1,00	51,8±0,40*	50,0±0,53*	50,51±0,53
	16 лет	50,14±0,76	56,8±0,31*	55,9±0,57*	52,76±0,51*
Окр. грудной клетки, см	8 лет	60,63±0,49	60,6±0,21	60,3±0,42	61,4±0,32
	12 лет	71,78±0,74	69,8±0,24*	71,7±0,48	71,2±0,45
	14 лет	79,09±0,79	77,3±0,16*	78,1±0,37	78,3±0,49
	16 лет	80,37±0,48	79,3±0,11*	81,7±0,36*	81,5±0,55

* - $p<0,05$ при сравнении с показателями школьников г. Уфы

Достоверно более низкие показатели массы тела и окружности грудной клетки характерны для четырнадцати- и шестнадцатилетних юношей г. Уфы.

Сходная картина выявлена и среди девочек. При сопоставлении результатов с данными из г. Красноярска мы также выявили ряд отличительных признаков по параметрам физического развития.

Установлено, что гармоничное физическое развитие имела большая часть учащихся г. Уфы – 64,1%, в то время как у остальных детей физическое развитие оценивалось как дисгармоничное - 31,0% и резко дисгармоничное - 4,9%. Явления дисгармоничности физического развития были обусловлены как дефицитом массы тела: 1 степени в 5,9% случаев, 2 степени – в 3,7%, 3 степени в 0,7% случаев, так и в заметно большей степени с избыточностью массы тела: в 5,2% случаев - 1 степени, в 6,6% случаев - 2 степени в 4,4% случаев - 3 степени. Наименьшее число гармонично развитых школьников было среди мальчиков 12 лет (53,8%), в остальных возрастно-половых группах различий не отмечено. Вместе с тем, было отмечено, что доля гармонично развитых детей в г. Уфе достоверно больше, чем в г. Красноярске: 63,5+2±1,5% по сравнению с 59,1±1,4% среди мальчиков ($p<0,05$) и 64,8±1,5% по сравнению с 54,6±1,4% среди девочек ($p<0,001$). Доля детей отклонениями массы тела от нормальных величин среди уфимских школьников ниже, чем у сверстников из Красноярска. Так, доля мальчиков г. Уфы с избытком массы тела составила 9,8±1,3%, с дефицитом массы тела – 10,7±1,4%, мальчиков г. Красноярска – 23,2±1,9% ($p<0,001$) и 17,7±1,7% ($p<0,01$) соответственно. Доля девочек г.Уфы с избытком массы тела - 16,4±1,6%, с дефицитом массы тела – 15,8±1,6%, девочек г. Красноярска – 20,5±1,7% ($p<0,05$) и 24,9±1,9% ($p<0,01$) соответственно.

При комплексной оценке состояния здоровья детей установлено, что только 10,7% из них относятся к I группе здоровья, 54,1% - ко II группе. Довольно значительным оказалось число детей, отнесенных к - к III группе здоровья (35,2%). Достоверных различий в распределении мальчиков и девочек по группам здоровья не отмечено. В то же время среди восьмилетних детей доля детей с I группой здоровья оказалась в два раза меньше (6,1±1,9%) по сравнению с таковой среди шестнадцатилетних подростков (13,4±2,8%, $p<0,05$) за счет того, что среди восьмилетних оказалась больше детей, имеющих различные функциональные отклонения (рисунок 45). Этот факт может свидетельствовать о том, что из года в год уровень здоровья детей, поступающих в школу, становится ниже: нынешние шестнадцатилетние подростки имели более высокий уровень здоровья при поступлении в школу, чем современные первоклассники.

В структуре заболеваемости школьников первое ранговое место занимают болезни органов дыхания (распространенность составила 1261,2‰), второе - болезни костно-мышечной системы в основном за счет нарушения осанки (320,6‰) и плоскостопия (179,4‰), третье – болезни глаза и его придаточного аппарата. Отмечены возрастные и половые различия в заболеваемости школьников. У мальчиков по сравнению с девочками установлено достоверно более широкое распространение болезней нервной системы (132,6±11,6‰ и 62,8±9,8‰, $p<0,01$) и болезней органов пищеварения (137,8±11,8‰ и 98,4±8,6‰ соответственно, $p<0,05$). Установлено, что с возрастом увеличивается

распространенность болезней глаза и его придаточного аппарата (от 114,3±10,9‰ у восьмилетних до 256,1±12,6‰ у шестнадцатилетних, p<0,001), системы кровообращения (от 89,8±9,8‰ до 121,9±9,5‰; p<0,05) и органов пищеварения (от 69,4±8,7‰ до 212,6±11,9‰).

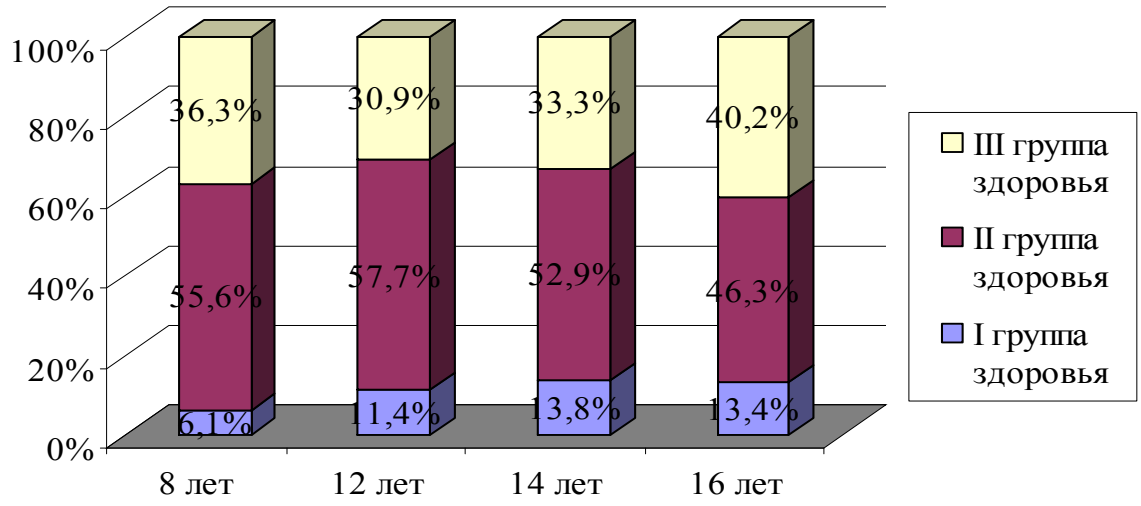


Рис. 45. Распределение школьников по группам здоровья.

Для выявления приоритетных факторов риска, вызывающих отклонения в состоянии здоровья школьников, проведен корреляционный анализ. Установлено, что связь уровня здоровья с отдельными факторами риска слабая, хотя и статистически значимая, и колеблется от r=0,14 (связь с наличием хронических заболеваний у родителей) до r=0,34 (связь с занятиями физкультурой и спортом и организацией учебно-воспитательной работы. Отмечено, что факторы внутришкольной среды оказывают наибольшее влияние на формирование здоровья в двенадцати- и четырнадцатилетнем возрасте. При этом приоритетное значение имеют такие факторы, как световой и воздушно-тепловой режим в образовательном учреждении, организация учебно-воспитательной работы, условия и организация физического воспитания и питания, санитарно-противоэпидемический режим и организация медицинского обеспечения.

На основе расчета коэффициентов множественной корреляции установлено, что вклад в формирование здоровья школьников социально-гигиенических факторов и факторов внутришкольной среды увеличивается с возрастом, имея наименьшее значение для восьмилетних и наибольшее – для шестнадцатилетних. Наибольший вклад в формирование здоровья школьников вносят социально-гигиенические факторы (таблица 68).

Для оценки риска нарушения здоровья школьников от воздействия различных факторов нами рассчитаны показатели относительного риска (RR), атрибутивной фракции (AF), отношения шансов (OR) по Власову, 2004 и Зайцеву с соавт., 2006 (таблица 45). Все обследованные дети были разделены на две группы: в первую группу вошли школьники без нарушений в состоянии здоровья

(I группа здоровья), во вторую – дети со значительными нарушениями в состоянии здоровья (III группа здоровья).

Таблица 68.

Коэффициенты множественной корреляции состояния здоровья школьников с факторами риска

Группы факторов и доля их влияния	8 лет	12 лет	14 лет	16 лет
Коэффициенты корреляции для медико-биологических факторов	0,320	0,422	0,453	0,402
Доля влияния медико-биологических факторов на состояние здоровья, %	10,30	17,81	20,54	16,15
Коэффициенты корреляции для социально-гигиенических факторов	0,322	0,456	0,562	0,578
Доля влияния социально-гигиенических факторов на состояние здоровья, %	10,40	20,79	31,56	33,41
Коэффициенты корреляции для факторов внутришкольной среды	0,233	0,326	0,418	0,452
Доля влияния факторов внутришкольной среды на состояние здоровья, %	5,40	10,63	17,47	20,43

Как видно из таблицы 69, среди медико-биологических факторов риска для здоровья, наибольшее значение имеют такие как курение матери во время беременности, наличие хронических заболеваний у матери, наличие стрессовых ситуаций, употребление алкоголя и прием лекарств матерью во время беременности, нарушения развития двигательных навыков и нервно-психического развития у ребенка на 1-м году жизни, наличие осложнений в родах, недостаточная продолжительность прогулок на свежем воздухе на 1-м году жизни ребенка, контакт с вредными производственными факторами у родителей, частые заболевания ребенка на 1-м году жизни (4 и более раз), возраст матери в период рождения ребенка 30 лет и старше, токсикоз во время беременности. При наличии этих факторов риск негативных изменений в состоянии здоровья школьников выше в 1,02 - 1,54 раз.

При недостаточной продолжительности ночного сна вероятность ухудшения здоровья школьников повышена в 1,25 раза, при продолжительных занятиях за компьютером - в 1,18 раза, отсутствии занятий физкультурой и спортом - в 1,13 раза. Низкий образовательный уровень родителей, неполная семья, конфликтная семейная обстановка, низкий подушевой доход обуславливают повышение риска развития заболеваний в 1,04-1,20 раза. У школьников, не получающих горячего завтрака дома перед школой и горячего питания в школе, риск негативных изменений повышен в 1,13 раза, при нарушении режима питания – в 1,02 раза, при недостаточном потреблении мясных и рыбных продуктов – в 1,02 раза, яиц и сливочного масла - в 1,22 раза. Из факторов внутришкольной среды имеют значение такие, как нерациональная

организация учебно-воспитательного процесса, при этом риск нарушения здоровья выше в 1,12 раза, и низкий уровень медицинского обеспечения, при котором риск повышен в 1,09 раза.

Полученные данные свидетельствуют о том, что общее число выявленных факторов риска оказалось значительным. Совокупное влияние этих факторов способно оказать отрицательное влияние на темпы и особенности физического развития и состояние здоровья школьников. Для разработки и проведения эффективных профилактических мероприятий наибольший интерес представляет группа управляемых факторов риска, на которые можно повлиять путем проведения систематической, целенаправленной работы по формированию здорового образа жизни, оптимизации условий обучения и жизнедеятельности детей и подростков.

Таблица 69.

Факторы риска неблагоприятных изменений в состоянии здоровья школьников.

	Фактор риска	RR	AF	OR
Факторы риска периода беременности и родов				
1.	Возраст матери в период рождения ребенка 30 лет и старше	1,03	2,62	1,08
2.	Порядковый номер родов 3 и более	1,11	10,23	1,41
3.	Токсикоз во время беременности	1,02	1,56	1,05
4.	Наличие хронических заболеваний у матери	1,24	19,98	2,09
5.	Контакт с вредными производ-ственными факторами у матери	1,05	4,32	1,14
6.	Прием лекарств во время беременности	1,15	12,71	1,52
7.	Наличие стресса во время беременности	1,16	14,01	1,59
8.	Употребление алкоголя матерью во время беременности	1,15	13,73	1,64
9.	Курение матери во время беременности	1,54	2,06	1,01
10.	Наличие осложнений в родах	1,11	9,56	1,34
Факторы риска раннего детства				
1.	Недостаточная продолжительность прогулок на свежем воздухе на 1-м году жизни	1,07	6,61	1,23
2.	Частые заболевания на 1-м году жизни (4 и более раз)	1,04	4,15	1,13
3.	Нарушения нервно-психического развития на 1-м году жизни (первые слоги начал произносить после 8 месяцев)	1,13	11,71	1,44
4.	Нарушения развития двигательных навыков (начал ходить позже 12 месяцев)	1,15	13,29	1,58
Факторы риска, обусловленные условиями жизни ребенка				
1.	Отсутствие отдельной комнаты у ребенка	1,12	10,61	1,38

2.	Неполная семья	1,04	4,45	1,14
3.	Низкий подушевой доход	1,04	1,39	1,04
4.	Конфликтная обстановка в семье	1,05	4,84	1,16
5.	Низкий образовательный уровень матери	1,06	5,65	1,18
6.	Низкий образовательный уровень отца	1,20	16,97	1,67
7.	Недостаточная продолжительность ночного сна школьника	1,25	20,43	2,25
8.	Дополнительные занятия	1,06	5,82	1,19
9.	Игнорирование занятий физкультурой и спортом	1,13	11,19	1,41
10.	Продолжительность занятий за компьютером выше регламентированного времени	1,18	15,36	1,59
11.	Нарушение режима питания	1,02	2,61	1,08
12.	Отсутствие горячего завтрака дома	1,13	11,79	1,48
13.	Отказ от питания в школьной столовой	1,13	11,84	1,49
14.	Недостаточное потребление мясных и рыбных продуктов	1,02	1,31	1,04
15.	Недостаточное потребление яиц и сливочного масла	1,22	17,88	1,80
16.	Низкий уровень гигиенических знаний у родителей	1,01	1,12	1,03
Факторы риска, обусловленные условиями обучения				
1.	Нерациональная организация учебно-воспитательного процесса в школе	1,12	10,25	1,37
2.	Низкий уровень организации медицинского обеспечения в школе	1,09	8,22	1,29

Таким образом, проведенные исследования показали, что на фоне выраженного демографического спада, сохранение и укрепление здоровья подрастающего поколения имеет первостепенное значение. Приоритетным направлением в этих условиях является изучение адаптационных возможностей организма, которые отражают уровень устойчивости к факторам окружающей среды.

ГЛАВА 6. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ

История экологического образования в России и в Республике Башкортостан.

Термин «экология», предложенный в 1866 году немецким биологом Э.Геккелем, означает «Познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды… Экология - это наука, изучающая все сложные взаимосвязи и взаимоотношения в природе». Сегодня экологический подход к природе кажется очевидным. Проблемы экологического образования находятся в центре международного сообщества. Стратегическим направлением решения экологических проблем ЮНЕСКО считает создание сети образования, которое предусматривает постановку экологических вопросов в центр всех учебных программ, начиная с детских дошкольных учреждений и заканчивая ВУЗами, подготовкой учителей и управленческого аппарата.

До 18 века в России натуралистическое или, как бы сейчас сказали, экологическое просвещение было более нравоучительным, чем научным. Представления о природе черпались преимущественно из литературы церковного содержания. Переводы с иностранных языков, постоянные переписывания часто приводили к полной потере смысла, заложенного в первоисточнике. После введения Петром Первым в России светского характера образования, ситуация изменилась. Труды по всем, в том числе естественным наукам, стали более научные. В это время появился известный труд «Зерцало естествозрительное», изданный в г. Москве в 1713 году по заказу и на средства купца Ивана Короткого. В нем говорилось о строении Вселенной, неорганических веществах, растениях, животных и человеке. Естествознание как учебный предмет впервые вошло в образовательную школу России в 1786 году. К концу 18 века члены Академии наук России М.В.Ломоносов, С.П.Крашенинников, И.Г.Гмелин, Г.В.Стеллер, И.И.Лепехин, П.С.Паллас, В.Ф.Зуев своими исследованиями и путешествиями открыли для науки животный и растительный мир России, описали почвы, рельеф, климат, богатство недр страны, что нашло свое отражение и в школьной программе. Впервые экологические сведения привлек в школьный учебник российский академик В.Ф.Зуев. В своем учебнике «Начертание естественной истории…» он, наряду с господствовавшими тогда морфологией и систематикой, собрал большой фактический материал об образе жизни растений и животных, об окружающей среде. Большое влияние на развитие экологического направления в науке и школьном образовании России оказал К.Ф.Рулье. Преподавая в Московском университете зоологию, Рулье, наряду с чтением морфологии и физиологии животных, излагал слушателям курс экологии. Экологические знания в науку и школу активно продвигали передовые российские педагоги-естественники Д.С.Михайлов, А.Я.Герда, К.К.Сент-Илер, А.Т.Ободовский, Н.И.Раевский и другие. Наиболее ярким примером использования экологического материала в учебной литературе в 19 веке был учебник ботаники В.И.Даля (1849 г.), написанный для кадетских заведений. Автор включил в него много

конкретного экологического материала: от экологии отдельных организмов до фитоценологии и охраны природы. Следующий всплеск наука экология получила благодаря научным трудам В.В.Половцева – профессора Петербургского университета. В истории методики он известен как активный пропагандист экологического направления в образовании. Много ценного в вопросах преподавания элементов экологии в школе и практики подготовки учителей-естественников содержали труды ученых и учителей И.И.Полянского, Г.Н.Боча, Л.Н.Никонова, В.А.Комарова, В.Н.Сукачева, Б.Е.Райкова, Ю.А.Филиппченко, В.А.Герда и других.

В 20 веке экология как наука достигла очень высокого уровня развития. Более того, «экологизировалась» вся современная наука, что отразилось и на содержании школьного образования в преподавании не только биологии, но и физики, химии, географии. Следует подчеркнуть, что под термином экологическое образование понимается не только сам процесс образования, но и процесс воспитания. Особенностью экологического образования и воспитания является то, что эти два, в некоторых других областях педагогики, различных процесса (обучение и воспитание), являются в данном случае, тесно взаимосвязанными. Фактически, какую бы область экологического образования мы ни взяли, собственно процесс обучения будет одновременно являться и процессом воспитания. В 80-е годы теория и практика экологического образования обогатилась концепцией о его непрерывности (дошкольное – школьное – вузовское - послевузовское). На каждой ступени экологического образования используются свои формы и методы: дошколята играют в экологические игры, школьники проводят экологические исследования различных природных объектов, старшеклассники готовятся к поступлению на экологические специальности ВУЗов и т. д.

В нашей стране большой опыт по натуралистическому, экологическому образованию детей накоплен в системе дополнительного (внешкольного) образования детей. В этом смысле Россия не имеет аналогов в мире – нигде более нет такой разветвленной государственной системы эколого-биологического образования, основывающегося, в основном, на внешкольной работе. Впервые «натуралистический» подход в преподавании биологии и воспитании детей стал применяться в первые годы советской власти, с созданием в г. Москве в 1918 году Биостанции юных натуралистов (БЮН) и зарождением массового юннатского движения. Первые в России юннатские кружки были именно натуралистическими: дети жили на природе, учились на природе (уроки подчас проходили прямо в лесу), вели самостоятельную исследовательскую и опытническую работу. Вначале такая форма образования детей (учебно-исследовательская работа) велась в рамках общеобразовательной школы, а не во внешкольное время. Первый опыт совмещения учебы и учебно-исследовательской работы оказался успешным и стал распространяться по всей стране в форме учреждений внешкольного образования – станций юных натуралистов. В послевоенные годы юннатское движение широко шагнуло по

всей стране - повсеместно стали создаваться станции юных натуралистов. Особенно много подобных учреждений было создано в 60-80-е годы. В конце 80-х, начале 90-х годов с появлением в обществе интереса к «экологическим проблемам», станции юных натуралистов стали переименовываться в Детские эколого-биологические центры, как бы добавляя тем самым в сферу своей деятельности помимо натуралистического, юннатского, еще и экологическое образование и воспитание. Основную роль в этом сыграло изменение общего представления о месте и роли человека в природе – от принципа «Покорим природу» общество перешло к принципу «Сохраним природу». К сожалению, смена содержания экологического образования совпало со «сменой курса» всей страны – упадком экономики, а вместе с ней, и образования. Это в первую очередь сказалось на учреждениях дополнительного (внешкольного) образования детей. Часть учреждений по стране была закрыта, реорганизована, уникальные методы натуралистического, экологического образования оказались отодвинутыми на второй план. Все эти факторы сказались, в конечном итоге, на относительно слабом уровне развития натуралистического направления в российском экологическом образовании к настоящему моменту. И если в сфере дополнительного эколого-биологического образования натуралистические формы работы еще применяются, в средней общеобразовательной школе данной формы работы с детьми практически нет: детей не вывозят в экологические лагеря, практикумы или, хотя бы походы с «экологическим содержанием».

Система экологического образования в Республике Башкортостан формировалась так же, как и по России в целом. Система внешкольного натуралистического образования в республике начала формироваться в 20-е годы, когда по республике стихийно начали создаваться натуралистические кружки, которые в большинстве своем самостоятельно (без помощи пионерской и комсомольской организаций) проводили посильную натуралистическую и краеведческую работу. Первые натуралистические кружки были созданы в Уфимском, Стерлитамакском, Месягутовском (ныне Дуванский) и Белокатайском районах. У истоков юннатского движения Башкортостана стоял известный ученый-селекционер, заслуженный деятель науки РСФСР, Лауреат Государственной премии Еникеев Хасан Каримович. Именно он, будучи лидером юннатского движения в Уфе, еще в 17-летнем возрасте по заданию Башкирского НарКомПроса в 1927 году сделал доклад «О состоянии и задачах натуралистического движения в БАССР». Основным направлением деятельности юных натуралистов республики в то время была опытническая работа, направленная на получение высокого урожая. Юннаты работали в тесном сотрудничестве с Ботаническим садом, Башкирским сельскохозяйственным институтом. Единый координирующий внешкольную натуралистическую работу школьников центр был создан в г. Уфе в 1932 году и получил название Башкирской областной детской технической станции, т.к. при станции имелись еще кружки юных техников. После отделения кружков технической направленности в 1942 году была создана Башкирская республиканская станция

юных натуралистов. В то время активно стали создаваться новые юннатские движения учащихся – ученические производственные бригады, школьные лесничества, активизировалась работа на учебно-опытных участках. В 1992 году БРСЮН преобразована в Республиканский эколого-биологический центр и юннатское движение республики приобрело экологическую составляющую. Данный центр до сегодняшних дней выполняет роль координатора деятельности всех учреждений дополнительного образования детей эколого-биологической направленности Республики Башкортостан.

Опыт развития экологического образования за рубежом.

В развитых зарубежных странах экологическое образование является приоритетным, а экологические проблемы и проблемы сохранения природы стоят на одном из первых мест в государственной политике. В 30-х годах 20 века на Западе, особенно в США, на фоне усиливающегося воздействия человека на окружающую среду природоохранное образование получило новое развитие, сосредоточив усилия на том, чтобы заставить общество задуматься над проблемами сохранения природных ресурсов как одного из важнейших компонентов здорового развития национальной экономики. Несколько штатов США (Теннеси, Флорида, Джорджия) приняли в то время законы, предусматривающие изучение природоохранных дисциплин – лесоводство, почвоведение, охрана дикой природы, в высшей школе. Формирование экологического сознания, экологической культуры личности становятся определяющими направление деятельности международных экологических организаций. ЮНЕСКО осуществляет координацию усилий различных стран в сфере экологического образования и охраны природы, считая своей стратегической задачей создание «глобальной сети экологического образования», его интеграцию со всеобщим образованием, воспитательную работу с населением по формированию экологического сознания. К началу 1975 года ЮНЕСКО совместно с комиссией ООН по охране окружающей среды (ЮНЕП) разрабатывает международную программу образования в области окружающей среды. В 1977 году в Тбилиси на межправительственной конференции по образованию в области окружающей среды впервые представлена концепция экологического образования, получившая дальнейшее развитие на Международном конгрессе «Тбилиси +10» в 1987 году в г. Москве. В общественном осознании значимости образования в решении экологических проблем важную роль сыграла Декларация Конференции ООН о среде человека. Идея о неограниченных возможностях образования в решении глобальных экологических проблем нашла отражение в работах Римского клуба, сформулировавшего в том числе и принцип непрерывности экологического образования. В 1992 году в Рио-де-Жанейро состоялась Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию. В качестве основы для развития мирового сообщества была рекомендована Концепция устойчивого развития. В ней подчеркивается, что нельзя рассматривать окружающую среду и социально-экономическое развитие как изолированные области, рекомендуется

включить концепцию развития и охраны окружающей среды во все учебные программы с анализом причин, вызывающих основные экологические проблемы; вовлечению школьников в местные исследования состояния окружающей среды; обеспечению прав населения на информацию о состоянии окружающей среды.

С 90-х годов 20 века в образовательных системах Запада экологическое образование прочно удерживает свои позиции благодаря трем наиболее влиятельным программам:

- Программа по природоведению;
- «Обучение на свежем воздухе»;
- Природоохранное образование.

Осуществление первой из них, пропагандировавшей изучение природы через наблюдение за окружающей средой во время глобальной урбанизации и преследовавшей цель убедить сельскую молодежь не переезжать в перенаселенные города, начинается в 1891 году после публикации учебно-методического пособия для общеобразовательных школ. В начале 20 века, когда одной из задач образования и воспитания стали считать укрепление здоровья ребенка и организацию его разумного досуга, появляется программа «обучения на свежем воздухе», последователи которой призывали учителей-предметников проводить уроки вне школы на свежем воздухе. Кроме того, в экологическом образовании детей за рубежом доминируют два подхода: игровой и натуралистический. Первый преобладает у дошкольников и в начальной школе, второй – в средней и старшей школе. Многие курсы «природоведения» построены на базе использования именно этого подхода; выпущено много учебников, учебных пособий тетрадей для учащихся, плакатов, настольных и компьютерных игр и т.д. Игровые методы используются и в экологическом образовании старшеклассников и взрослого населения, например, туристов при посещении национальных парков и заповедников. Не рекомендуется использовать какой-либо один способ осуществления экологического образования. В США после массового введения игровой формы, тестовой формы обучения пропадает развитие интеллекта, снижаются способности в приобретении знаний, способности к самостоятельному мышлению. При натуралистическом подходе в самих школах предусмотрены регулярные занятия с детьми на улице – на кратких экскурсиях, на пришкольных участках, экологических площадках и т.д. У детей среднего и старшего школьного возраста занятия проходят в «мини-дендрариях», на метеоплощадках, вблизи искусственных водоемов для изучения водной флоры и фауны, они знакомятся с гелиоустановками, устройствами для очистки воды, компостными кучами, где можно разводить червей и т.д. Натуралистическому подходу в экологическом образовании школьников и населения способствует деятельность различных общественных просветительских и природоохранных организаций. Во многих из них существуют специальные эколого-просветительские отделы. Данные западные организации занимают нишу наших внешкольных учреждений (учреждений дополнительного образования детей)

эколого-биологического профиля. Из форм вовлечения детей в природоохранную деятельность в этих организациях можно выделить:

- Клубы (аналогия с кружками), в которых дети занимаются по интересам под руководством педагогов.
- «Исследовательские или экологические проекты», суть которых состоит в выполнении детьми какого-то конкретного задания. При этом, руководство работой осуществляется заочно – информация выпускается в виде информационных листков, буклетов, брошюр, публикаций в прессе и на телевидении.
- Полевые учебные центры - их работа основана на проведении краткосрочных экологических практикумов для школьников всех возрастных групп. При работе с младшими школьниками больше используются экскурсионные формы, для обучения старшеклассников больше используется «проектный подход» и многодневные практикумы. Старшеклассник выбирает тему, направление своей проектной деятельности и выполняет учебно-исследовательскую работу в области экологии или экологический проект. Такие практикумы являются истинно экологическими (а не биологическими, географическими и т.д.), при их проведении основной акцент делается на изучение целых экосистем с их сложными взаимосвязями. Важное условие в общей идее организации таких экологических практикумов заключается в том, что итоги выполнения исследовательского проекта заносятся в аттестат об окончании школы.

Следует отметить, что в западных странах, в частности в США, обязательно присутствует региональный компонент в осуществлении экологического образования, что определяется спецификой природоохранного законодательства в различных штатах. В Нью-Йорке используются так называемые «зеленые карты», на которых условными знаками обозначаются неблагоприятные с экологической точки зрения объекты городской среды, учащимся на уроках объясняется, как можно избежать последствий пребывания в данных местах. На практических занятиях учащимся наглядно демонстрируют методику самоочищения городских сточных вод в созданных искусственных бессточных прудах-экосистемах. В экологически благоприятных штатах успешно функционирует система непрерывного экологического образования, что стало возможным благодаря продуманной природоохранной политике. Федеральный стандарт экологического образования в США отсутствует, однако во многих штатах оно является не только обязательным, но приоритетным в системе образования. Детские программы вводятся с 10 лет и включают занимательную экологию и участие в экологических акциях.

Главным методом экологического образования взрослых является убеждение на основе этических аспектов и аргументации; в случае их неэффективности включается экономический механизм высоких штрафов за экологические правонарушения. В настоящее время в США утверждается новая парадигма «экологической экономики».

Интересен опыт Германии по созданию системы непрерывного экологического образования, основанной на региональных традициях взаимодействия с природой. Учебные планы и школьные учебники в Германии дополнены экологическими разделами, дисциплина «Экология» преподается во всех вузах страны. Внешкольное экологическое воспитание направлено на организацию конкретной деятельности по спасению и защите природных объектов.

Представляет интерес отличное от западного экологическое воспитание и образование в Японии. Экологическое мышление здесь стало частью этических воззрений нации. «Восточному» типу экологического сознания соответствует постижение принципа единства со вселенной, что достигается глубокой психологической включенностью человека в мир природы: человек стремится учиться у нее, подниматься до вершин ее совершенства, природа представляет для него прежде всего духовную ценность.

Следует сказать, что основные тенденции в развитии экологического образования за рубежом обусловлены общемировыми интеграционными процессами различных систем образования; разработка международных стратегий в области экологического образования и координация усилий различных стран в сфере охраны природы осуществляется под эгидой ООН, ЮНЕСКО и других международных экологических организаций, что в конечном итоге способствует формированию единого образовательного пространства, ориентированного на коэволюционное взаимодействие общества и природы в целях дальнейшего устойчивого развития цивилизации.

Современное состояние экологического образования и воспитания в Республике Башкортостан

Высокий промышленный потенциал республики в целом и города Уфы в частности создает соответствующую экологическую обстановку, экологическое образование и воспитание в таких регионах должно быть приоритетным. В 1996 году в Республике Башкортостан принят Закон «О государственной политике в области экологического образования в Республике Башкортостан», в 1999 году прошли Парламентские слушания о его выполнении. В настоящее время в Республике Башкортостан созданы довольно благоприятные условия для непрерывного экологического образования детей, воспитания бережного отношения к природным ресурсам и оно начинается с дошкольного возраста. Более 60 дошкольных образовательных учреждений республики, в том числе и в г. Уфе, имеют экологическую направленность своей образовательной деятельности. В настоящее время продолжается работа по организации новых экологических базовых дошкольных учреждений. Экологическое образование в дошкольных учреждениях позволяет детям с самого раннего возраста со всей серьезностью относиться к своим действиям по отношению к окружающей среде, четко знать свои права и обязанности, формирует активную жизненную позицию гражданина Башкортостана, страны, планеты в целом. Для осуществления экологического воспитания в ДОУ используются различные экологические

программы федерального, регионального или муниципального уровней. Наиболее распространенными федеральными программами являются «Наш дом - природа» (Н.А.Рыжова), «Юный эколог» (С.Николаева), «Чувство природы» (Н.А.Рюкбейль), «Природа и художник» (Т.А.Копцева), «Семицветик» (В.И. и С.Г. Ашиковы), «Паутинка» (Ж.Л.Васякина-Новикова) и др.

В республике должное внимание уделяется экологическому воспитанию и образованию младших и старших школьников. В учебную программу общеобразовательных школ введен интегрированный курс изучения экологии "Экология и химия", "Экология и география", «Экология и физика», «Экология и биология» и т.д., в ряде школ преподается курс "Экология Башкортостана". В республике имеются собственные учебные пособия интегрированного изучения экологии (Б.М.Миркин, Л.Г.Наумова). В республике существует довольно обширная сеть учреждений дополнительного образования детей эколого-биологической направленности: станции юных натуралистов и эколого-биологические центры, на сегодняшний день их насчитывается 25. Как положительный момент следует отметить, что в городе Уфе с 1978 по 2004 года подобные учреждения созданы и функционируют в каждом районе, имеется также городской детский эколого-биологический центр. Это позволяет вовлечь в процесс экологического воспитания и образование довольно большое количество детей столицы. Государственное образовательное учреждение дополнительного образования детей Республиканский детский эколого-биологический центр Министерства образования Республики Башкортостан выполняет функцию координации и методического обеспечения работы по экологическому образованию и воспитанию подрастающего поколения республики, определяет план республиканских экологических мероприятий, формирует команды школьников для участия во всероссийских мероприятиях. Данными учреждениями проводится большая работа по воспитанию у подрастающего поколения бережного отношения к природным ресурсам, окружающей среде. На сегодняшний день в Башкортостане действуют порядка 120 школьных лесничеств с охватом 8 тысяч учащихся, которыми закладываются новые аллеи и парки, полезащитные полосы, развешиваются искусственные гнездовья, кормушки для птиц, предотвращаются лесные пожары. В республике ежегодно работают порядка 500 ученических производственных бригад.

Традиционно в республике проводятся такие республиканские массовые экологические мероприятия, как выставка «Юннат года», заочный конкурс «Зеленый наряд школы», заочные конкурсы на лучший учебно-опытный участок, ученическую производственную бригаду, школьное лесничество, конкурсы учебно-исследовательских работ по теме охраны и восстановления водных ресурсов, «Моя Малая Родина», «Молодежь Башкортостана исследует окружающую среду», «Человек на Земле», экологическая олимпиада школьников, фотоконкурс «Башкортостан мой заповедный», экологические акции «Скворец», «Кормушка», «Первоцвет», смотры-конкурсы «Весна», «Зеленый целитель», экологическая акция «Живая вода Башкортостана» в рамках Всероссийской акции

«Малым рекам – большую жизнь», заочный конкурс «Марш парков», конкурс «Подрост», слет юных экологов и лесоводов, фестиваль «Друзья заповедных островов», экологические лагеря «Юный эколог», «Исследователи родного края», «Юный журналист-эколог», конкурс уголков живой природы в образовательных учреждениях, конкурс юных журналистов-экологов «Зеленое перо», научная эколого-биологическая олимпиада в системе дополнительного образования детей. С целью экологического воспитания учащихся средствами художественного творчества проводятся конкурс моделей одежды из «экологических» и «бросовых» материалов - «Экомодерн», фестиваль экологических театров и агитбригад «Радуга талантов», конкурс рисунков и плакатов, поделок из природного материала, конкурс стенных, печатных экологических газет и веб-сайтов. С целью повышения квалификации учителей школ, педагогов дополнительного образования детей традиционно в республике проводятся: учебно-методическая школа по организации полевых экологических исследований с учащимися, семинар для заведующих учебно-опытными участками, руководителей школьных лесничеств и ученических производственных бригад, курсы по фитодизайну. С целью координации работы по экологическому воспитанию детей дошкольного возраста ежегодно проводится Республиканский семинар для работников дошкольных образовательных учреждений, в республике имеются базовые экологические дошкольные образовательные учреждения.

В последние годы широкое распространение получила учебно-исследовательская деятельность, которая предполагает изучение учащимися различных экологических проблем как глобального, так и локального характеров. В ходе изучения литературы, проведения исследований школьники более глубоко изучают экологические проблемы и учатся бережно относиться к окружающей природной среде. Тематика представления учебно- исследовательских работ и экологических проектов год от года становится более разнообразной, интересной, охватывает все новые области взаимоотношений человека, живых организмов и окружающей их среды. О высоком уровне проведения подобных мероприятий и подготовки школьников республики говорят их победы на всероссийском и международном уровнях.

В Республике Башкортостан создана уникальное экологическое издание – Республиканская юношеская газета «Экорост», на страницах которой юные экологи республики отражают республиканские и российские новости о состоянии и работе по охране окружающей среды, размещают информацию об экологических акциях, слетах, олимпиадах, достижениях науки и техники в области биологии и экологии, а также опыт педагогов-новаторов в области экологического образования.

Изучение родной природы также воспитывает у учащихся чувство патриотизма, любви к своей «малой Родине». Изучая локальную экологическую проблему, учащийся осознает, как малое загрязнение, малое нарушение экологического равновесия может привести к серьезным последствиям. Многие

образовательные учреждения республики организуют на своих пришкольных территориях экологические тропы, экскурсии по которым позволяют учащимся более детально ознакомиться с различными видами экосистем. Изучение экологического состояния родного края, проблем особо охраняемых природных территорий продолжается во время проведения летних массовых экологических мероприятий.

Активно участвуют юные экологи республики и в массовой природоохранной работе, проводят различные экологические субботники, акции («Антипластик», «Бумажный бум», «Миллион алых роз» и др.), очищают ручьи, прибрежные зоны, парки, лесополосы от бытового мусора, уже не словами, а делом доказывая свое неравнодушное отношение к родной природе.

Одна из основных целей деятельности учреждений дополнительного образования детей эколого-биологической направленности – выявление одаренных школьников республики и дальнейшее развитие их одаренности. Наиболее распространенными формами работы с одаренными детьми в области экологического образования в республике являются: индивидуальное наблюдение, анкетирование учащихся, вовлечение в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, организация работы научных обществ учащихся «Эколог», «Юный эколог», творческих мастерских, организация работы по углубленному изучению отдельных дисциплин: экологии, биологии, медицины и их разделам, участие в массовых эколого-биологических мероприятиях районного, городского, республиканского, всероссийского и международного уровней, создание персонифицированных учебных программ «Одаренные дети», создание комплексных программ непрерывного экологического образования для одаренных детей «Детский сад - начальная школа - среднее звено - старшее звено», проведение целенаправленных мероприятий по выявлению одаренности детей, например, открытой олимпиады «Надежда», в которой могут принять участие все желающие, заключение договоров с экологическими лабораториями НИИ и ВУЗов о совместной работе с одаренными детьми, проведение в каникулярное время выездных профильных мероприятий: экологических лагерей, экологических школ и другие.

Комплекс мероприятий по экологическому воспитанию и образованию учащихся, реализуемый на протяжении ряда лет в Республике Башкортостан, показал свою эффективность. Обучающиеся образовательных учреждений республики ежегодно становятся победителями и призерами экологических мероприятий всероссийского и международного уровня. С 2002 года юннаты республики становятся лауреатами Всероссийской выставки «Юннат года», в 2006 году титул абсолютного победителя слета юных экологов Беларуси и России получил ученик Папановской СОШ Шаранского района Акбулатов Дмитрий, по итогам 2009 и 2010 года 8 учащихся республики стали призерами, а 3 - победителями Всероссийской экологической олимпиады школьников. В 2010 году команда юных экологов Башкортостана по итогам успешного выступления во Всероссийском слете в полном составе вошла в сборную России для участия в

слете юных экологов Беларуси и России. Команда ученической производственной бригады Бижбулякского района республики заняла 1 место во Всероссийском слете ученических производственных бригад 2010 года. Ежегодно результативными является участие школьников республики во Всероссийском конкурсе учебно-исследовательских работ в области биологии и экологии, Всероссийском конкурсе «Моя малая Родина», Всероссийском и Международном конкурсах «Зеленая планета», Всероссийской экологической акции «Летопись добрых дел», Всероссийской научной эколого-биологической олимпиаде и др. Только по итогам 2010 года юных экологов республики получили Грант президента Российской Федерации по поддержке талантливой молодежи в рамках Национального проекта «Образование». На территории Республики Башкортостан проводятся массовые экологические мероприятия и Всероссийского уровня: в июле 2010 года проведен VI Всероссийский слет ученических производственных бригад, в мае 2011 года запланировано проведение Всероссийской экологической олимпиады школьников. Многие обучающиеся СЮН и ЭБЦ становятся студентами средних и высших учебных заведений республики эколого-биологической направленности. Только за последний год их было более 400 человек.

В среднеспециальных и высших учебных заведениях экология преподается как самостоятельная дисциплина. В республике создан учебник «Экология Башкортостана» для средних общеобразовательных и профессиональных учебных заведений. Предметы «Экология», «Природа и экология РБ», «Экологические проблемы РБ» включены в учебные планы многих специальностей, вопросы экологии разрабатываются в курсовых и дипломных проектах. В системе профессионального образования республики подготовку специалистов природоохранного направления осуществляет ряд учреждений, среди которых ГОУ ВПО «Башкирский государственный университет», ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», ГОУ ВПО « Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», ГОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», ГОУ ВПО « Уфимская государственная академия экономики и сервиса», Уфимский филиал ГОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет им. М.А.Шолохова», ГОУ ВПО «Бирская государственная социально-педагогическая академия», филиал ГОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления в г. Мелеузе РБ», ГАОУ СПО Уфимский колледж предпринимательства, экологии и дизайна, ФГОУ СПО «Октябрьский нефтяной колледж им. С.И.Кувыкина», ФГОУ СПО «Уфимский лесхоз-техникум» и др. Усилена экологическая подготовка руководящих кадров в Башкирской академии государственной службы и управления при Президенте Республики Башкортостан. Вклад в экологическое образование вносят заповедники и национальные парки республики, в которых созданы специальные эколого-образовательные маршруты, развивается экологический туризм.

В системе послевузовского экологического образования активно работает Башкирский межотраслевой институт охраны труда, экологии и безопасности на производстве (НОУ «Межотраслевой институт»), а также ГУП «Табигат» - специализированное природоохранное предприятие. Цель данных учреждений – дать основные базовые знания в области экологии, экологического права и управления природопользованием государственным служащим, специалистам промышленности, сельского и лесного хозяйства, формирование и развитие комплексной системы управления отходами производства и потребления в Республике Башкортостан в целях стратегии устойчивого развития региона, а также создать условия для постоянного углубления экологических знаний педагогов образовательных учреждений республики.

Вопросы сохранения окружающей среды и биологического разнообразия регулярно обсуждаются в республиканских, городских и районных газетах, а также в специализированных изданиях – журнале «Башкирский экологический вестник», журнале «Табигат», республиканской юношеской экологической газете «Экорост».

Несмотря на имеющиеся положительные моменты в системе экологического образования в Республике Башкортостан и в городе Уфе, имеется и ряд нерешенных вопросов. В республике не завершена разработка нормативной базы организации экологического образования на всех уровнях, не уделяется должного внимания созданию научно-методических пособий по вопросам экологического воспитания в семье. Не закончено формирование системы непрерывного экологического образования и воспитания. Во многих образовательных учреждениях экологическое образование не обеспечено достаточным финансированием, что не позволяет создать современные экологические кабинеты и лаборатории. Не в полной мере используется воспитательный и природоохранный потенциал средств массовой информации. В системе ООПТ не решены вопросы организации массового экологического туризма, способного повышать уровень экологической культуры населения. В итоге, несмотря на возрастающий интерес населения и общественных организаций к проблемам охраны окружающей среды, общий уровень общественного экологического сознания, экологической культуры и активность практической деятельности населения по улучшению состояния окружающей среды могут оцениваться как недостаточные. Эффективность экологического образования может быть обеспечена в том случае, если в его основу будут положены принципы, отражающие современное состояние экологии, педагогики и методики экологического образования. Такими принципами являются следующие:

1. Принцип гуманизации - сохранение и улучшение среды обитания являются высшими приоритетами в деятельности государства и служат основой развития социально-экологической ответственности населения;

2. Принцип мировоззренческой направленности - экологическое образование должно опираться на представления об устойчивом развитии,

предусматривающем дальнейший рост производства при его экологизации и признание приоритета рационального природопользования;

3. Принцип непрерывности - экологическое образование должно осуществляться на всех уровнях образования и в течение всей жизни человека;

4. Принцип преемственности - экологическое образование должно быть системным и опираться на концентрический принцип усложнения учебного материала;

5. Принцип встраивания в профессиональную подготовку - в профессиональных средних учебных заведениях и вузах экологическое образование должно отражать специфику профессиональной подготовки обучаемого;

6. Принцип информатизации - в экологическом образовании должны использоваться современные информационные средства, позволяющие создавать оперативные базы данных, осуществлять дистанционное образование и быстрый обмен информацией с другими регионами;

7. Принцип регионализации - экологическое образование должно быть приближено к местным условиям, что повышает его действенность и отражает экологические проблемы региона. Регионализация экологического образования вносит весомый вклад в патриотическое воспитание молодежи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для хранения, анализа и обработки полученных данных необходимо создание Единого Городского Экологического Координационного Центра, который будет вести всеобъемлющий мониторинг, осуществлять контроль качества атмосферного воздуха и водных объектов. Данные о состоянии сред и объектов природы будут передаваться в режиме реального времени в данный центр, где будет все заноситься в базу данных.

Для мониторинга природных сред разумным шагом представляется внедрение системы расчетного (прогнозного) мониторинга и ее объединение с экспериментальной системой. Эта структура будет основываться на базе данных выбросов предприятий и транспорта, проведении сводных расчетов рассеивания вредных веществ и инструментальном мониторинге загрязнения.

Система расчетного мониторинга базируется на Сводном томе ПДВ (в качестве расчетного блока используется сертифицированная программа «Эколог – Город», «Интеграл», С-Пб.) и согласуется с инструментальным мониторингом атмосферного воздуха города. Предлагаемая система полностью автоматизирована и основывается на компьютерном анализе. Основным инструментом системы является разработанный и внедренный фирмой «Экоаналитика» программно – аналитический комплекс «Воздух – Город».

Таким образом, совмещение прогнозного и инструментального мониторинга позволит решать следующие задачи:

- сбор, анализ и ведение базы данных выбросов предприятий и городского автотранспорта с регулярным обследованием транспортных потоков на улицах города;
- проведение сводных расчетов полей приземных концентраций загрязняющих веществ с выявлением вкладов предприятий и автотранспорта в загрязнение атмосферы;
- нормирование выбросов предприятий с автоматическим формированием разрешений на выброс для всех предприятий города;
- разработку индивидуальных томов ПДВ для предприятий города в виде автоматических извлечений из Сводного тома ПДВ, включающих комплексную оценку качества атмосферного воздуха в районе расположения предприятий, вклады предприятий в загрязнение воздуха, мероприятия по снижению выбросов в атмосферу и пр.
- выявление виновников сверхнормативных загрязнений атмосферного воздуха и рекомендации по снижению сверхнормативных выбросов;
- разработку программы, ведение базы данных и аналитическую обработку результатов общегородского мониторинга атмосферного воздуха;
- получение картографического материала, характеризующего фактическое и прогнозное качество атмосферного воздуха в городе;
- составление ежегодного аналитического обзора качества атмосферного воздуха г. Уфа.

Разработанная система инструментального мониторинга будет удовлетворять требованиям как экологического, так и санитарно – эпидемиологического мониторинга. Это позволит вести единую базу данных и ее аналитическую обработку.

В связи с ярко выраженным пространственным аспектом в качестве основного инструмента представления информации данных мониторинга наиболее предпочтительным является геоинформационная система (ГИС). Причем, учитывая большой круг заинтересованных специалистов, данная ГИС должна быть представлена в виде серверной системы с многопользовательским доступом, разграниченным по категориям пользователей и функциональным областям. Принцип создания системы заключается в реализации набора картографических сервисов и сервисов геоинформационной обработки (локатор адреса, моделирование загрязнения, статистический анализ и т.п.). Различные наборы сервисов объединяются в специализированные витрины, призванные обеспечить необходимой и достаточной информацией и соответствующими инструментами анализа определенную категорию пользователей в рамках некоторой предметной области. Например, витрина для эколога по анализу текущих уровней загрязнения атмосферы и прогнозу возможных изменений при вводе нового предприятия или изменения режима работы существующих. Или витрина руководителя для сводной экологической обстановки на территории города. Набор витрин образует единый геопортал, позволяющий централизованно хранить пространственную информацию об экологической обстановке на территории города. При этом возможен не только просмотр и анализ этой информации, но и удаленный ввод, импорт из других систем. Характерной особенностью сервисов, витрин и геопортала является, с одной стороны, актуальность представляемой информации, поскольку данные будут регулярно обновляться в режиме реального времени. То есть интерактивная карта, представленная специалисту, будет соответствовать именно текущей реальной ситуации. С другой стороны комплексный анализ, при котором специалисты сами определяют с какими данными им работать. Это особенно важно при пересечении различных «интересов» (например, «промышленные выбросы - градостроительство - риэлтерская деятельность) для принятия адекватных управленческих решений.

Управленческие функции системы позволят разработать мероприятия по снижению выбросов, обеспечивают учет реальной экологической ситуации при разработке Генерального плана города, перераспределения транспортных потоков и пр. Достоверная и оперативная информация о качестве воздуха позволит администрации городов принимать взвешенные решения при оценке экологической допустимости строительства новых хозяйственных и жилых объектов, транспортных сетей, реконструкции и перепрофилирования существующих производств.

Внедрение данной системы позволит в краткосрочной перспективе уменьшить выбросы загрязняющих веществ, тем самым достигая экологического

эффекта. В среднесрочной и долгосрочной перспективе планируемый социально-экономический эффект будет состоять из снижения уровня заболеваемости населения от болезней, обусловленных загрязнением среды, и, следовательно, повышения его работоспособности.

Критериями оценки эффективности планируемых к проведению данных мероприятий являются:

1. Наличие документации, регламентирующей порядок и периодичность осуществления контроля (программы контроля и планы контрольных проверок и лабораторно-инструментальных исследований и измерений), в которой четко распределены обязанности по его осуществлению, определены точки контроля, в том числе критические, приведена номенклатура определяемых показателей и объектов контроля, определена периодичность тех или иных видов контроля, включая лабораторно-инструментальные исследования и измерения.

2. Наличие в штате специалистов, осуществляющих контроль, их профессиональная подготовка, квалификация и грамотность, практическое знание персоналом и специалистами, осуществляющими контроль, процедур и методик контроля.

3. Наличие, оборудование и оснащение лаборатории, аттестация или аккредитация, соответствие области аккредитации.

4. Учетно-отчетная документация, свидетельствующая о фактическом проведении контроля в необходимом объеме (журналы и протоколы исследований, испытаний и измерений, отчеты по результатам контроля), грамотность, своевременность и правильность их оформления.

ЛИТЕРАТУРА

Абдрахманов Р.Ф. Техногенез в подземной сфере Предуралья /УНЦ РАН. Уфа, 1993. – 45 с.

Алиева З.А. Экология и фенология комаров, выплаживающихся в подвалах // 1-е Всерос. совещание по проблемам изучения кровососущих насекомых. - Санкт-Петербург, 2006. – С. 14-16.

Богуш И.Я., Лозановская И.Н., Родионова Л.М. Структура техногенного геохимического поля города Новочеркасска // Проблемы антропогенного почвообразования. Том 2. М., 1997. С. 206-208.

Быков Д.Е., Рюмина Н.В. Перспективы изменения состава ТБО в городах // Экология и промышленность России, 2007. Июль, с.30-31

Варшал Г.М., Велюханова и др. Химические формы элементов в объектах окружающей среды и методы их поределения // Известия ТСХА. Вып. 3, 1992. С. 157-170.

Высоцкий Г.Н. Глей // Почвоведение. 1905. № 4. С. 291-327.

Гарифуллин Ф.Ш. Физические свойства почв и их изменение в процессе окультуривания. М., 1979. 153 с.

Гидрогеология СССР. Т 15. Башкирская АССР. – М.: Недра, 1972. – 344 с.

Горбатов В.С. Устойчивость и трансформация оксидов тяжелых металлов (цинка, свинца, кадмия) в почвах // Почвоведение. № 1. 1988. С. 35-43.

Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2009 году».

Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: Фаир-Пресс, 2002.

Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растительных сообществ. Киев: Наукова думка, 1965.

Деева Н.Ф., Керженцев А.С. Методические проблемы почвенно-экологического картографирования // Почвоведение. 1998. № 1. С. 12-18.

Животный мир Башкортостана. 2-е изд. – Уфа: Китап, 1995. – 312 с.

Зайнуллин Х.Н., Абдрахманов Р.Ф., Савичев Н.А. Утилизация промышленных и бытовых отходов. – УНЦ РАН, Уфа, 1997.

Закон города Москвы "О схеме развития и размещения особо охраняемых природных территорий города Москвы" от 6 июля 2005 года N 37.

Закон города Москвы «О защите зеленых насаждений» (в ред. Законов г. Москвы от 21.02.2001 N 6, от 19.12.2001 N 81, от 25.06.2003 N 42, от 17.03.2004 N 12, от 24.11.2004 N 79, от 18.01.2006 N 5, от 04.07.2007 N 32, от 21.11.2007 N 45).

Закон города Москвы «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве» от 26 сентября 2001 года №48.

Закон Санкт – Петербурга «Об охране зеленых насаждений» от 12 мая 2004 года (в ред. ЗАКОНОВ Санкт-Петербурга от 13.12.2007 N 610-121, от 06.05.2008 N 213-36, от 16.02.2009 N 29-10).

Закон Санкт-Петербурга 14 декабря 2005 года "О городском экологическом контроле в Санкт-Петербурге и административной ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды".

Закон Тюменской области «Об особо охраняемых природных территориях в Тюменской области». Принят постановлением Тюменской областной Думы от 23.12.2004г. №1878.

Ильичёв В.Д, В.Е. Фомин. Орнитофауна и изменение среды (на примере Южно-уральского региона). - М.: Наука, 1988. – 248 с.

Кабата-Пендиас К, Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М., 1989. 377 с.

Кадильников И.П. Очерки по физической географии г. Уфы и его окрестностей. Ученые записки, вып. 37. Уфа, издание Башкирского университета имени 40-летия Октября,1969. 193 с.

Качинский Н.А. Физика почвы. Ч.1. М., 1965. 232 с.

Климетьев А.И., Ложкин И.В., Трубин А.П. Геоэкологическая оценка почвенного покрова урбанизированноых территорий (на примере г. Оренбурга). Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 182 с.

Концепция обращения с отходами производства и потребления в Республике Башкортостан на период до 2012 г.

Кочарян К.С. Элементы ландшафтного дизайна. М.: НПФ «Церера», 2004. 141 с.

Кузнецов А.В. Методические указания по определению металлов в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства. М., 1992. 61 с.

Кучеров Е.В. Слепни Башкирии. Уфа, 1980. 156 с.

Лобанова Л.А. Состояние свинца в некарбонатных почвах. Авт. канд. дисс., М., МГУ, 1983. 22 с.

Марфенина О.Е. Микробиологические аспекты охраны почв. М., МГУ, 1991. 118 с.

Методические рекомендации по геохимической оценке источников загрязнения окружающей среды. М.: ИМГРЭ, 1982. 112 с.

Методические рекомендации по применению древесных и кустарниковых видов растений, используемых при благоустройстве и озеленении в городе Москве. М. 2007. 38 с.

Напрасникова Е.В., Данько Л.В., Макарова А.П. Диагностика состояния почвенного покрова урбанизированных территорий // Антропогенная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения. Том 2. М., 1998. С. 208-209.

Научно-прикладной справочник по климату СССР, 1990. – 652 с.

Недвижимость. Том 1. Экология Москвы (Горшков Ю.Н. и др.), М., ДТД, 1995. 204 с.

Некрасова Л.С. Влияние личиночной перенаселённости на продолжительность жизни взрослых комаров *Aedes flaescens* (Műll.) // Успехи энтомологии на Урале – Екатеринбург, 1997. – С. 189-190.

Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л. Адаптивное разнообразие сообществ кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в урбанизированных и природных экосистемах среднего Урала // 1-е Всерос. совещание по проблемам изучения кровососущих насекомых. - Санкт-Петербург, 2006. – С. 133-136.

Николаева И.В. Фауна и биотопическое распределение кровососущих комаров на Южном Ямале // Фауна и экология насекомых Урала. – Свердовск, 1987. – С. 108-117.

Новоженин И.А., Мальцев А.В. Об итогах мониторинга за загрязнением почв тяжелыми металлами населенных мест городов Оренбург, Орск и Бузулук Оренбургской области // деградация почвенного покрова и проблемы агроландшафтного земледелия. Ставрополь, 2001. С. 255-256.

Орехов И.В., Э.А. Москвитина, Н.Л. Пичурина и др. Экологические связи вируса западного Нила с кровососущими комарами (Diptera, Culicidae) // 1-е Всерос. совещание по проблемам изучения кровососущих насекомых. - Санкт-Петербург, 2006. – С. 143-145.

Орлов Д.С. Химия почв. М., МГУ, 1985. 375 с.

Осипов В.И. Охрана окружающей среды Москвы и Московской области. М., Гидрометиоиздат, 1987.

Очерки по физической географии г. Уфы и его окрестностей. Ученые записки, вып. 37. Уфа, издание Башкирского университета имени 40-летия Октября,1969. – 193 с.

Первунина Р.И. Состояние кадмия в дерново-подзолистых почвах и поступление его в растения. Автореф. канд. дисс. М., МГУ, 1983. 24 с.

Полежанкина П. Г. Птицы промышленной зоны г. Уфы.// Орнитологический вестник Башкортостана. Вып. 1. Уфа, БашГУ, 2004. С. 20-21.

Полежанкина П.Г. Осенне-зимние учёты в г. Уфе (на примере северо-восточной части города) // Орнитологический вестник Башкортостана. Уфа, БашГУ, 2004. Вып. 1. С. 13-19.

Попова М.Н., Соловьева Е.В. Проект комплекса по переработке и утилизации твердых бытовых отходов// Экология промышленного производства, 2008. №1, с.61-62

Постановление главы администрации г. Уфы Республики Башкортостан от 15 сентября 2004 г. N 3316 «Об утверждении городской целевой программы «Экология и природные ресурсы г. Уфы» (2004 – 2010 гг.)».

Постановление Правительства Москвы от 10 сентября 2002 г. N 743-ПП "Об утверждении Правил создания, содержания и охраны зеленых насаждений города Москвы" (с изменениями от 25 декабря 2007 года).

Постановление Правительства Москвы от 23 сентября 2003 г. № 789 – ПП «О ходе работ по созданию, ведению и использованию экологической карты города Москвы».

Постановление Правительства Москвы от 27 марта 2001 г. № 284 – ПП «О создании государственного природоохранного учреждения «Мосэкомониторинг».

Постановление Правительства Москвы от 28 марта 2006 г. № 219 – ПП «О Целевой среднесрочной экологической программе города Москвы на 2006 – 2008 гг.».

Постановление Правительства Республики Башкортостан от 29 декабря 2003 г. N 317 «О Республиканской целевой программе «Экология и природные ресурсы Республики Башкортостан (на 2004 – 2010 годы и период до 2015 года)» (в ред. Постановлений Правительства РБ от 12.11.2004 N 219, от 29.08.2007 N 243, от 22.05.2009 N 185).

Почва. Город. Экология. / Под. ред. Г.В. Добровольского. М.: Фонд «За экономическую грамотность», 1997. 320 с.

Правила создания, содержания и охраны зеленых насаждений г. Москвы. М., 2010. 289 с.

Прокофьева Т.В. Особенности функционирования городских почв под асфальтовыми покрытиями // Проблемы антропогенного почвообразования. Том 2. М., 1997. С. 223-227.

Прокофьева Т.В., Строганова М.Н. деградация почв и почвенного покрова города в результате запечатывания дорожными покрытиями // Антропогенная деградация почвенного покрова и меры ее предупреждения. Том 2. М., 1998. С. 209-210.

Просенков В.И. Изменение температуры и минерализации подземных вод на территории Москвы // Разведка и охрана недр. № 12. 1974.

Путенихин В.П. Памятник природы в центре столицы? // Табигат № 8 (31), 2004. С. 14.

Рабочев И.С., Королева И.Е. Показатели плодородия почв и пути их рационального использования // Научные труды. Плодородие почв: проблемы, исследования, модели. М., 1985. С. 29-37.

Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан. – Изд. 2-е, перераб. Уфа: Издательский центр «МедиаПринт», 2010. 414 с.

Решение Совета городского округа г. Уфа РБ от 17.03.2006 N 9/9 "О правилах по охране, защите и воспроизводству лесов и содержанию зеленых насаждений в городском округе город Уфа Республики Башкортостан".

Сает Ю.Е., Смирнова Р.С. Геохимические принципы выявления зон воздействия промышленных выбросов в городских агломерациях // Вопросы географии. 1983. № 120. С. 45-55.

Систер В.Г., Мирный А.Н. Современные технологии обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов – М.: Академия коммунального хозяйства, 2003.

Сорокина Е.П. Картографирование техногенных аномалий в целях геохимической оценки урбанизированных территорий // Вопросы географии. 1983. № 120. С. 55-67.

Строганова М.Н., Агаркова М.Г., Жевелева Е.М., Яковлева А.С. Экологическое состояние почвенного покрова урбанизированных территорий (на

примере Москвы и Пущино) // Экологические исследования в Москве и Московской области. М., 1990. С. 127-147.

Строганова М.Н., Мягкова А.Д. Городские почвы: генезис, классификация, функции // Почвы, город, экология. Под. ред. Добровольского Г.В. М., 1997. С. 15-88.

Строганова М.Н., Мягкова А.Д., Прокофьева Т.В. Классификация городских почв // Проблемы антропогенного почвообразования. Тез. Докл. Межд. Конф. Том 2. Москва, 1997. С. 234-237.

Тарасов В.В. Медицинская энтомология. - М.: Изд-во МГУ, 1996. 352 с.

Хазиев Ф.Х. и др. Почвы Башкортостана. Т. 1–2. Уфа: Гилем, 1995–1997

Хакимов Ф.И., Деева Н.Ф., Ильина А.А. К исследованию трансформации и загрязнения городских почв (методические вопросы) // Проблемы антропогенного почвообразования. Том 3. М., 1997. С. 187-189.

Цаплина М.А. Трансформация и миграция соединений свинца, кадмия и цинка в дерново-подзолистой почве. Автореф. канд. дисс. М., МГУ, 1991. 24 с.

Черепанов Г.Г., Чудиновских В.М. Уплотнение пахотных почв и пути его устранения. М., 1987. 58 с.

Черных Н.А., Овчаренко М.М. Тяжелые металлы и радионуклиды в биогеоценозах. М.: Агропромиздат, 2002. 200 с.

Шарафутдинова Т.А. К весенней орнитофауне старых индивидуальных застроек г. Уфы Башкирский орнитологический вестник. Уфа, БашГУ, 2009. Вып. 6. С. 27-28.

Экогеохимия городских ландшафтов / Под. ред. Н.С. Касимова. М.: Изд-во МГУ, 1995. 336 с.

Научное издание

Андрей Алексеевич Кулагин

Мониторинг состояния среды обитания и здоровья населения городского округа город Уфа Республики Башкортостан

Редактор Т.В. Подкопаева

Технический редактор И.В. Пономарев

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2000 г. Подписано в печать 30.10.2014.

Формат 60Х84/16. Компьютерный набор. Гарнитура Times New Roman.

Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. – 20,0. Уч.-изд. л. – 19,8.

Тираж 100 экз. Заказ №

ИПК БГПУ 450000, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а