

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВПО**  
**«Казанский (Приволжский) федеральный университет»**

**Г.М.Ахмадиев**

**ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ  
РОССИИ И ТАТАРСТАНА**

**Учебное пособие**

**Набережные Челны**  
**2015**

**УДК 711.02**

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Набережночелнского института  
Казанского (Приволжского) федерального университета

**Рецензенты:**

директор ДПБиЭ ПАО «КАМАЗ» **И.Ю.Степаненко**,  
доктор химических наук, профессор **М.П.Соколов**

**Ахмадиев Г.М. Экология урбанизированных территорий России и Татарстана:** учебное пособие// Г.М.Ахмадиев - Казань: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2015. – 96 с.

В учебном издании рассматриваются экологические проблемы России и городов РФ и экологическая обстановка в Прикамском регионе Республики Татарстан; в пособии рассматривается концепция создания территориально-обособленного инновационно-производственного центра “Иннокам” и основные этапы ее осуществления в Республике Татарстан. Автор обращает внимание на фундаментальные и прикладные вопросы урбоэкодиагностики и основные тенденции пространственного развития городов России. Рекомендуется для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

**УДК 711.02**

© Ахмадиев Г.М., 2015  
© Издательство Казанского университета, 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>Глава 1.</b> Экологические проблемы России.....	12
<b>Глава 2.</b> Экологические проблемы городов России.....	26
<b>Глава 3.</b> Экологическая обстановка в Прикамском регионе Республики Татарстан.....	31
<b>Глава 4.</b> Концепция создания территориально обособленного инновационно-производственного центра “Иннокам” в РТ.....	58
<b>Глава 5.</b> Урбоэкодиагностика и основные тенденции пространственного развития городов России.....	84
<b>Глава 6.</b> Заключение.....	92
Рекомендуемая литература.....	94

## **ВВЕДЕНИЕ**

Актуальной задачей социально-экономического развития Российской Федерации является мобилизация потенциала территорий для обеспечения стабильных темпов роста экономики в рамках инновационной, социально ориентированной модели развития. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» прогнозирует развитие высокотехнологичных отраслей экономики и рост производительности труда.

В России одной из точек реализации новой модели роста, предполагающей интенсивное использование новых технологий в промышленности, является Камский инновационный территориально-производственный кластер (*далее – кластер*). В 2012 году кластер вошел в перечень приоритетных инновационных территориальных кластеров, утвержденный председателем правительства Российской Федерации Д.А. Медведевым.

Реализация проекта создания кластера позволила добиться значительных результатов. На сегодняшний день кластер является ключевым рассматриваемым проектом для развития территории Камской агломерации. Его успешная реализация позволила создать необходимый задел для запуска более масштабного проекта по комплексному развитию Камской агломерации - созданию в ее границах территориально-обособленного инновационно-производственного центра «ИнноКам».

Создание «ИнноКама» позволит максимально раскрыть промышленный и инновационный потенциал кластера за счет системного развития территории Камской агломерации, снятия ограничений в области развития промышленно-

транспортной и социальной инфраструктуры, создания территории высокого качества жизни, притягательной для людей из всех регионов России и мира.

«Иннокам» представляет собой проект комплексного развития территории Камской экономической зоны в целом и в особенности Камской агломерации.

Население Камской экономической зоны по данным на 1 января 2014 г. составляет более 1,12 млн чел., то есть около 30% населения Республики Татарстан, причем непосредственно в Камской агломерации, одной из крупнейших в России, сосредоточено более 1 млн чел. Около 85% населения экономической зоны проживает в городах и поселках городского типа. На предприятиях трудится около 370 тыс. чел, что составляет чуть менее 30% всех занятых в республике.

По данным за 2013 г., в Камской экономической зоне было создано более 27% валового регионального продукта Республики Татарстан (410 млрд руб.), около 44% промышленной и более 25% сельскохозяйственной продукции; в последние годы растет удельный вес экономической зоны в экономике Республики Татарстан. При этом производительность труда в промышленности в Камской агломерации в 1,6 раза выше, чем в среднем по Республике Татарстан.

В Камской экономической зоне сконцентрировано около 27% стоимости основных фондов. По данным за 2013 г. вложено более 34% всех инвестиций Республики Татарстан, для сравнения в 2009 г. – более 41%.

Среднемесячная заработная плата в Камской экономической зоне (22,4 тыс. руб.) выше, чем в Казанской (19,4), но существенно ниже, чем в Альметьевской (24,2) экономической зоне.

Из негативных тенденций в Камской экономической зоне в последние годы отмечен миграционный отток населения, особенно из городских поселений.

Реализация концепции как стратегического инструмента комплексного развития территории будет способствовать качественному изменению структуры расселения Камской агломерации путем решения основных инфраструктурных проблем. Все это будет происходить путем формирования единого социально-экономического и инвестиционного пространства с общей системой социального, транспортного и инженерного обслуживания, формирования новых принципов и типов взаимоотношений между городами и прилегающими территориями, изменения структуры управления, способов планирования и мониторинга, совершенствования природно-экологического каркаса, что в конечном итоге приведет к становлению комфортной городской среды и повышению качества жизни населения.

Отраслями производственной специализации промышленности Камской агломерации являются: нефтепереработка, нефтехимия и автомобилестроение. В Камской агломерации производится около 54% полимеров России, 42% синтетических каучуков России, каждый второй российский грузовой автомобиль и каждая третья шина.

Предприятия Камской агломерации образуют взаимосвязанный технологический комплекс, имеющий три направления технолого-профильного развития:

1) Нижнекамский промышленный куст, в котором сосредоточены предприятия нефтехимического комплекса (ПАО «Нижнекамскнефтехим», комплекс нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов «ТАНЕКО»);

2) Набережночелнинский промышленный куст с развитым автомобилестроением (ОАО «КАМАЗ»);

3) Елабужский промышленный куст, где расположена особая экономическая зона «Алабуга», ООО «Форд Соллерс Холдинг» и строится комплекс по производству минеральных удобрений ОАО «Аммоний».

Отраслевая специализация Камской экономической зоны: нефтехимическая и химическая промышленность, автомобилестроение, электротехническая промышленность, агропромышленный комплекс.

Несмотря на наличие ряда сравнительных преимуществ, на сегодняшний день темпы социально-экономического и пространственного развития Камской агломерации сдерживаются.

Прежде всего, такими сдерживающими ограничениями являются:

- несоответствие имеющейся инфраструктуры возросшим потребностям агломерации - транспортной (в том числе потребности в общественном транспорте), энергетической, инженерной, социальной, экологической;
- необходимость повышения глубины переработки сырья и перехода к новым технологическим укладам в промышленности;
- недостаточная привлекательность территории с точки зрения качества жизни, затрудненность привлечения высококачественного человеческого капитала со всего мира;
- несоответствующая быстро растущим потребностям промышленности инновационная инфраструктура, что может сдерживать появление новых инновационных компаний, ограничивать развитие сектора генерации нововведений.

К основным проблемам пространственного развития агломерации можно отнести следующие:

- моноспециализация городов;
- недостаточно развитый транспортный каркас агломерации: слабая связность ядер, расположенных на правом и левом берегах реки Камы, отставание развития транспортной инфраструктуры от развития производств;
- ограниченность энергетической инфраструктуры, несоответствующей потребностям промышленности и частного сектора;
- неблагополучная экологическая обстановка в результате деятельности нефтеперерабатывающих и химических производств Нижнекамска и Менделеевска;
- нехватка свободных земельных ресурсов в границах городов-ядер агломерации, пространственная экспансия на земли сельскохозяйственного назначения.

Камская агломерация – один из крупнейших в стране, а по ряду товаров и в мире, центр создания добавленной стоимости в обрабатывающих отраслях промышленности со сложившимся производственным, кадровым и инновационным потенциалом. Расположенная в Приволжском федеральном округе агломерация является одним из ядер Волго-Камского метрополиса и всероссийского полюса роста «Волга-Кама», специализирующегося на обрабатывающих производствах.

В современной обрабатывающей промышленности невозможно оставаться локальными лидерами, а для повышения глобальной конкурентоспособности требуется наличие качественной инфраструктуры, высококвалифицированных кадров, постоянное обновление оборудования для выпуска новой продукции, кооперация крупнейших предприятий с малым и средним бизнесом и научно-исследовательским сектором и развитая инновационная инфраструктура.

Поэтому в рамках концепции решается задача превращения территории Камской агломерации, а впоследствии и всей Камской экономической зоны в основное ядро полюса роста «Волга-Кама», продукция которого могла бы конкурировать на глобальных высокотехнологичных рынках.

Проект «ИнноКам» имеет критическую важность для сохранения и развития компетенций в российском машиностроении и нефтехимии. Первая отрасль является системообразующей для всего народнохозяйственного комплекса страны, обеспечивая его научно-технический прогресс. Химическая и нефтехимическая промышленность – отрасли международной специализации России благодаря существующим естественным конкурентным преимуществам, связанным с наличием сырья.

Для осуществления крупных инновационных проектов в сфере машиностроения и нефтехимии требуется привлечение и обучение высококвалифицированных кадров. При этом высокий производственный потенциал в современную эпоху не может не поддерживаться высоким уровнем и качеством жизни, иначе он будет деградировать за счет оттока кадров. Одно из главных условий обеспечения конкурентоспособности компаний и высокого качества жизни в агломерации – это создание и развитие качественной транспортной, инженерной жилищной и социальной инфраструктуры.

Существуют очень широкие экономические, технологические, управленческие, кадровые и иные связи между предприятиями различных городов и отраслей хозяйства Камской агломерации. При этом реализация крупных машиностроительных проектов невозможна без кооперации со значительным числом поставщиков комплектующих, многие из которых представлены предприятиями малого и среднего бизнеса. Предприятия машиностроительного кластера являются потребителями продукции нефтехимического кластера. Формирующийся кластер в сфере информационно-коммуникационных технологий активно разрабатывает программные продукты для автоматизации производства на крупнейших предприятиях “ИнноКама”. Но существующая система взаимоотношений между муниципальными образованиями, крупными предприятиями и малым и средним бизнесом неэффективна, выстроена по иерархическому принципу и не способствует созданию и развитию новых технологий. Поэтому требуется создание структуры управления соответствующей стоящим перед “ИнноКамом” задачам.

Создание «ИнноКама» позволит повысить не только транспортную доступность и близость экономических агентов внутри Камской агломерации, но и позволит обеспечить их институциональную, организационную и технологическую близость.

Реализация концепции будет способствовать росту глобальной конкурентоспособности бизнеса и качества жизни жителей Камской агломерации. А именно за счет ликвидации транспортных и иных инфраструктурных ограничений, снижения транзакционных издержек за счет эффективного взаимодействия участников кластера, связанного с их географической близостью, расширения доступа к инновациям, технологиям, ноу-хау, специализированным услугам и высококвалифицированным кадрам за счет создания инновационной инфраструктуры и технологического университета. Впоследствии развитие «ИнноКама» приведет к привлечению прямых иностранных инвестиций и интеграции предприятий агломерации в мировой рынок высокотехнологичной продукции.

Все это связано еще с тем, что за последние десятилетия произошло и серьёзное обострение экологического кризиса. Стремительное развитие научно-технического прогресса и созданных им мощных средств воздействия человека на среду своего обитания, интенсивная эксплуатация природных ресурсов и хищническое отношение к ним, растущее загрязнение почвы, воды и воздуха обусловили взрыв экологической ситуации. В то же время потребности развития цивилизации стимулируют всё большее и большее увеличение масштабов общественного производства. Всё это тяжёлым бременем ложится на природу. Происходит массовая гибель лесов, отравление рек и водоёмов, расширение зоны пустынь, исчезают многие виды животных и растений.

В результате значительно ухудшившейся экологической обстановки вредные химические вещества (экотоксиканты) вместе с пищей, водой и воздухом проникают в организм человека и животных и в сочетании с вредными физическими воздействиями приводят к резким изменениям в иммунной системе, а затем к её неожиданным реакциям, поражаются органы и ткани организма.

В настоящее время в России и странах СНГ сложилось бедственное экологическое положение: насчитывается более 290 районов с неблагоприятной окружающей средой.

На территории Российской Федерации 99 городов, в том числе Москва, Санкт-Петербург и Казань находятся в зоне повышенной загрязнённости. В их атмосфере практически постоянно превышаются ПДК как минимум двух – трёх вредных веществ. Только 15 % российских горожан проживает на территории с допустимым уровнем загрязнения воздушного бассейна.

В результате неэффективного ведения сельского хозяйства огромные территории Российской Федерации оказались в экологически опасном состоянии. Остаточное количество пестицидов обнаружено в 20 % проб, взятых в почве 198 тысяч га сельскохозяйственных угодий.

Только в последние десятилетия в Российской Федерации произошло 116 природных катастроф и 264 аварии, в том числе и экологического характера. Несомненно, обострение экологического кризиса вызывает необходимость международного сотрудничества для сохранения окружающей природной среды.

Возрастание антропогенного воздействия на окружающую среду приводит к негативным изменениям структуры, продуктивности и функционирования экосистем и биосфера в целом. Особое значение приобретает информация об уровнях загрязнения, характере и интенсивности ответной реакции биологических объектов на влияние токсикантов. Поэтому

целесообразными становятся разработка критериев оценки, прогнозирования и поиск биологических индикаторов отклонений в экосистемах [16].

В условиях высокой плотности городского населения, интенсивного загрязнения урбанизированной среды промышленными предприятиями и автотранспортом, особо важными становятся пути оптимизации среды обитания человека. Для улучшения ситуации в современном урбанизированном городе, наряду с решением многих насущных проблем жилого фонда, транспорта, особую важность приобретает формирование комплексной системы озеленения городских территорий.

Компоненты системы озеленения современного города – не только эстетически ценная инфраструктура, но и фактор оздоровления окружающей среды, вносящий вклад в очистку воздуха от загрязнителей, обогащение его кислородом и фитонцидами. Достаточно крупные по площади зеленые зоны и парки могут выступать в качестве рефугиумов для многих видов местных растений, в том числе охраняемых, и даже животных, достаточно толерантных к условиям городской среды. С другой стороны, территория зеленых зон и парков города, в разной степени подверженная рекреационному прессу и загрязнению среды, может использоваться в качестве полигона биологического мониторинга, необходимого дополнения физико-химическому контролю качества городской среды. Оценка состояния городских насаждений важна как для отслеживания изменений качества условий урбанизированной территории, так и среды обитания для живых организмов, так и сама по себе, давая возможность своевременной помощи зеленым насаждениям.

В условиях активно развивающейся промышленности и техногенной загрязненной почвенной среды в результате возрастания антропогенной нагрузки существенно изменяется протекание процессов самоочищения почвы. Химическое загрязнение природной среды превратилось сейчас фактически в одну из приоритетных проблем, особенно для промышленно развитых регионов. Это приводит к изменению химического состава атмосферы, гидросферы, литосферы, что в конечном итоге является причиной нарушения круговорота веществ в целом и негативно влияет на здоровье человека. Изменение химического состава обусловлено как появлением новых соединений, так и увеличением содержания веществ, характерных для состава естественных биогеоценозов. Существует 1,8 млн химических соединений, в промышленности применяется более 50 тысяч органических веществ, ежегодно синтезируется 250 тыс. новых, многие из которых обладают канцерогенным, токсическим, мутагенным действием (Грушко, 1986; Амес, 1979).

Среди особо опасных веществ следует отметить моно- и полиароматические углеводы (толуол, бензапирен, бензперилен),

хлорорганические соединения (пестициды, хлорофенолы) и тяжелые металлы (Hg, Cd, As, Си, Zn, Pb, Сри другие) (Розенберг, Краснощеков, 1996).

Накопление загрязняющих веществ ведет к постепенному изменению химического состава, физических, химических и микробиологических свойств почвы. Загрязненная почва теряет четкую структуру. Это приводит к снижению ее водопроницаемости, уплотнению, на поверхности образуется корка, резко ухудшается водно-воздушный режим (Hung, Shenk, 1994; Стебаев и др., 1993).

Сильное антропогенное изменение городских почв происходит из-за их интенсивного использования в процессе строительства. В результате этого и образуются насыпные почвы с усиленной дренированностью, бедные питательными элементами. Погребенные городские почвы изменяют химический состав, в них ослабляется деятельность микроорганизмов и приостанавливается почвообразовательный процесс. В городе ослаблен возврат питательных элементов в почву, в связи с чем нарушается ее структура. Рекреация способствует уплотнению верхних почвенных горизонтов и нарушению водного режима и вентиляции.

Разнообразие методик, предлагаемых различными авторами для использования в целях мониторинга загрязнения окружающей среды, достаточно широко, и разработаны они были для разных природных зон и урбанизированных территорий. Предварительный этап организации системы фитомониторинга включает экспериментальную критическую оценку методик фитоиндикации техногенного загрязнения, апробированных в других регионах, с позиций их значимости в аридной зоне, и выбор модельных насаждений, которые стали пунктами сбора информации фитомониторинга.

Наиболее приемлемым способом изучения городской экосистемы является метод трансект и модельных площадок, захватывающих городскую урбанизированную территорию и пригородную зону (Куранов, 1989). Исследования на трансектах позволили установить физико-химические факторы и качество окружающей среды на входе в город, характеристики зоны перехода пригородной экосистемы в городскую урбанизированную территорию, структурно-функциональные особенности сообществ, находящихся на разном удалении от города.

Анализ путей происхождения насаждений, тенденций их исторических изменений, закономерностей формирования видового состава и особенностей экофизиологического состояния растений и животных в этих насаждениях в конечном итоге позволит разработать конкретную программу наблюдений, перспективную для фитомониторинга и зоомониторинга и на этой основе сформулировать ведущие принципы ее организации.

## ГЛАВА 1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РОССИИ

Россия – одна из самых загрязненных в экологическом отношении стран на планете. Экономическая ситуация в Российской Федерации продолжает усугубляться экологической проблемой, острота сложившихся негативных тенденций нарастает. Спад производства не сопровождался аналогичным уменьшением объема вредных и даже опасных выбросов в окружающую среду – в кризисных условиях предприятия экономят на природоохранных затратах. Так, в 1992 г. по сравнению с 1991 г. объем промышленного производства в среднем по народному хозяйству сократился на 18,8%, в том числе по таким отраслям промышленности как цветная металлургия – на 26,8, химическая промышленность – на 22,2%. Однако объем выбросов вредных веществ в атмосферный воздух сократился лишь на 11%, а снижение сбросов загрязненных сточных вод было незначительным. Регулярный учет вредных выбросов в атмосферный воздух ведется на 18 тыс. предприятий. В 1993 г. они составили 24,8 млн т (из них 2% – синтетические высокотоксичные ингредиенты), это на 11,7% меньше, чем в предыдущем году. Однако в ряде регионов наблюдается рост выбросов в атмосферу; причины – нарушение технологических режимов, использование низкокачественного и некондиционного сырья и топлива. В связи с изношенностю основных фондов участились залповые и аварийные выбросы вредных ингредиентов. Состояние воздушного бассейна городов и промышленных центров ухудшается. В список городов с наибольшим уровнем загрязнения (41 город) вошли: Архангельск, Братск, Грозный, Кемерово, Красноярск, Москва, Новосибирск и др. Повышение уровня загрязнения атмосферы отмечается не только в городах и прилегающих территориях, но и в фоновых районах, выбросы большого количества диоксидов серы (более 9 млн т в год) вызывают закисление атмосферных осадков. Области повышенной кислотности зафиксированы на европейской территории России, а также в ряде промышленных районов с развитой цветной металлургией. Выпадение загрязняющих веществ на территории Российской Федерации обусловлено не только выбросами собственных источников, но и трансграничным переносом.

Водные ресурсы страны являются одним из наиболее важных и вместе с тем наиболее уязвимых компонентов окружающей среды. Их быстрое изменение под влиянием хозяйственной деятельности приводит к обострению следующих проблем.

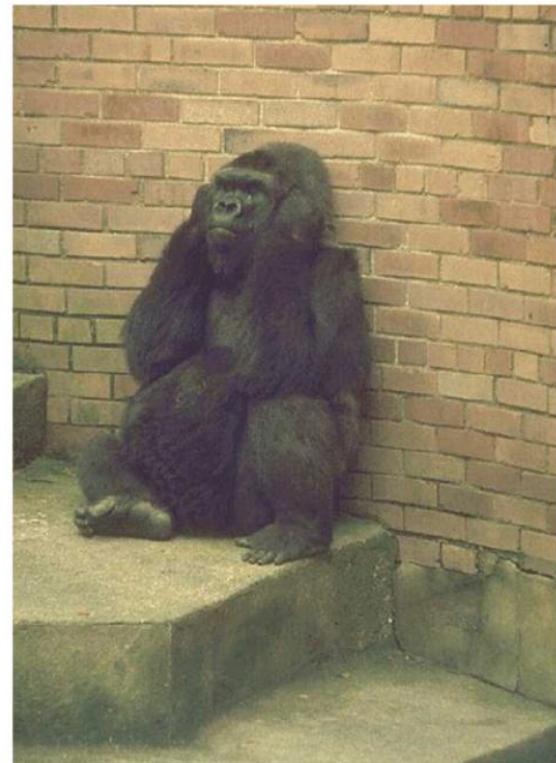
Водные ресурсы распределены по территории страны неравномерно: 90% общего годового объема стока приходится на бассейн Северного Ледовитого и Тихого океанов, и менее 8% – на бассейн Каспийского и Азовского морей, где

проживает свыше 80% населения России и сосредоточен ее основной промышленный и сельскохозяйственный потенциал. В целом суммарный водозабор на хозяйственные нужды относительно невелик – 3% среднемноголетнего стока рек. Однако в бассейне Волги он составляет 33 % всего водозабора по территории страны, а по ряду речных бассейнов забор среднегодового стока превышает экологически допустимые объемы изъятия (Дон – 64%, Терек – 68, Кубань – 80% и т.д.). На юге европейской территории России практически все водные ресурсы вовлечены в народнохозяйственную деятельность. Даже в бассейнах рек Урал, Тобол и Ишим водохозяйственная напряженность стала фактором, в определенной степени сдерживающим развитие народного хозяйства.

Недопустимы большие потери воды. Они велики не только на пути от водоисточника до потребителя (так, в 1991 г. при суммарном объеме забора воды из природных источников  $117 \text{ км}^3$ , потери составили  $9,1 \text{ км}^3$ ), но весьма значительны и в промышленности – 25% и более (за счет утечек в сетях, фильтрации, несовершенства технологических процессов); в жилищно-коммунальном хозяйстве – от 20 до 40% (за счет утечек в жилых и общественных зданиях, коррозии и износа водопроводных сетей); в сельском хозяйстве (переполивы в растениеводстве, завышенные нормы подачи воды для целей животноводства).

Сохраняются многолетние тенденции нарастания загрязнения поверхностных вод. Годовой объем сброшенных стоков за последние 5 лет практически не изменился и составляет  $27 \text{ км}^3$ . Со сточными водами промышленности, сельского и коммунального хозяйства в водные объекты поступает огромное количество загрязняющих веществ.

На территории страны практически все водные объекты подвержены антропогенному влиянию, качество воды большинства из них не отвечает нормативным требованиям. Наибольшей антропогенной нагрузке подвергнется Волга со своими притоками Камой и Окой. Среднегодовая токсичная нагрузка на экосистемы Волги в 6 раз превосходит нагрузку на водные экосистемы



других регионов страны. Качество вод Волжского бассейна не соответствует гигиеническому, рыбохозяйственному и рекреационному нормативам.

В связи с перегруженностью и низкой эффективностью работы очистных сооружений объем нормативноочищенных сточных вод, сброшенных в водоемы, составляет только 8,7% от общего объема воды, подлежащей очистке. ПДК вредных ингредиентов в воде превышают в десятки, а порой и в сотни раз: воды реки Урал в районе городов Орел и Оренбург содержат железо, нефтепродукты, аммонийный и нитратный азот, среднегодовые концентрации которых колеблются от 5 до 40 ПДК; в Приморье воды реки Рудной загрязнены борсодержащими веществами и соединениями металлов - концентрации меди, цинка, бора достигают соответственно 30, 60 и 800 ПДК и т.д.

Результаты проверки качества водных источников показали: только 12% обследованных водных объектов можно отнести к условно чистым (фоновым); 32% находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения (умеренно загрязненные); 56% являются загрязненными объектами (или их участками), экосистемы которых находятся в состоянии экологического регресса.

К началу 80-х гг. уменьшение годового стока крупных рек юга европейской части страны под влиянием хозяйственной деятельности составило: Волги – 5%, Днепра – 19, Дона – 20, Урала – 25%. Вследствие высокого объема водозабора в бассейнах рек Амударья и Сырдарья и сокращения поступления воды в Аральское море, его площадь за 25 лет уменьшилась примерно на 23 тыс. км<sup>2</sup>, или на 1/3, уровень упал более чем на 12 м.

На территории бассейнов малых рек (длиной до 100 км), составляющих 1/3 суммарного многолетнего стока, проживает значительная часть городского и сельского населения. За последние 15-20 лет интенсивное хозяйственное использование водных ресурсов и прилегающих земель привело к истощению, обмелению и загрязнению рек. Многолетний сброс сточных вод в объемах, сравнимых с годовым объемом стока, свел на нет способности многих рек к самоочищению, превратив их в открытые канализационные коллекторы. Бесконтрольное изъятие воды, уничтожение водоохраных полос и осушение верховых болот привело к массовой гибели малых рек. Особенно ярко этот процесс наблюдается в лесостепных и степных зонах, на Урале и вблизи крупнейших промышленных центров.

Выявлено около 1000 очагов загрязнения подземных вод, 75% которых приходится на наиболее заселенную европейскую часть России. Ухудшение качества воды отмечено в 60 городах и поселках на 80 питьевых водозаборах производительностью более 1000 м<sup>3</sup> в сутки. По экспертным оценкам,

суммарный расход загрязненных вод на водозаборах составляет 5–6% от общего количества подземных вод, используемых для хозяйствственно-питьевого водоснабжения. Степень загрязнения достигает 10 ПДК по тому или иному ингредиенту: нитратам, нитритам, нефтепродуктам, соединениям меди, фенолам и др. Наблюдается и истощение подземных вод, проявляющееся в снижении их уровней и формировании обширных депрессионных воронок, глубиной до 50-70 м, диаметром до 100 м. В целом состояние используемых подземных вод оценивается как критическое и имеет опасную тенденцию дальнейшего ухудшения.

Состояние водных источников (поверхностных и подземных) и систем централизованного водоснабжения не может гарантировать требуемого качества питьевой воды (191). Более 50% россиян вынуждены пользоваться водой, не соответствующей стандартам по различным показателям. Более 20% проб питьевой воды не удовлетворяет действующим нормам по химическим показателям и более 11% – по микробиологическим, 4,3% проб питьевой воды представляют реальную опасность для здоровья населения. Основными причинами ухудшения качества питьевой воды являются: несоблюдение режима хозяйственной деятельности в зонах санитарной охраны (17% водоисточников и 24% коммунальных водопроводов из поверхностных источников вообще не имеют санитарно-охраных зон); отсутствие в ряде случаев очистных сооружений на коммунальных водопроводах (13,1%) и обеззараживающих установок (7,2%), а также вторичное загрязнение воды в разводящих сетях при авариях, количество которых ежегодно возрастает.

Об опасности сложившегося положения свидетельствует и ежегодное увеличение количества эпидемических вспышек острых кишечных инфекционных заболеваний, вирусного гепатита, обусловленных водным фактором передачи инфекции.

Все внутренние и окраинные моря Российской Федерации испытывают интенсивную антропогенную нагрузку как самой акватории, так и в результате хозяйственной деятельности на водосборном бассейне. Для морских берегов характерно развитие абразионных процессов, более 60% береговой линии испытывает разрушение, размыв и подтопление, что наносит значительный ущерб народному хозяйству и является дополнительным источником загрязнения морской среды. Особую опасность вызывает захоронение радиоактивных отходов в северных морях. В последние годы контроль за качеством морских вод несколько ослаб и проводится по сокращенной программе в связи с недостаточным финансированием.

*Усиление негативного влияния антропогенной деятельности на состояние и условия воспроизведения рыбных запасов.*

Гидростроительство, забор большого количества пресной воды на орошение и другие хозяйствственные нужды, эксплуатация водозаборов без рыбозащитных устройств, загрязнение вод, превышение квоты добычи и другие факторы резко ухудшили состояние и условия воспроизводства рыбных запасов: сокращаются уловы рыбы (напряженная обстановка для рыбного хозяйства сложилась в бассейнах рек Обь, Иртыш, Енисей, Кубань. Объем вылова только в 1993 г. в наиболее крупных пресноводных водоемах России снизился на 22,4%; снижается рыбопродуктивность озерного фонда, в среднем она составляет 4-6 кг/га, а в заполярных озерах – менее 1 кг/га; добыча в оз. Ильмень сократилась на 40%; средняя рыбопродуктивность водохранилищ колеблется от 0,5 до 40 – 50 кг/га. Сокращаются уловы рыбы и в морях. Так, рыбопродуктивность Белого моря составляет около 1 кг/га, а запас мойвы в Баренцевом море в 1993 г. сократился по сравнению с 1992 г. в 6,5 раза, при этом нерестовый запас стал ниже оптимального неприкосновенного запаса. Моря Дальнего Востока характеризуются исчезновением сардины - иваси и сокращением запасов минтая, что вызвано нерегулируемым иностранным промыслом; происходит исчезновение ценных пород рыбы, угнетение и гибель многих видов ихтиофауны (в Волге полностью исчезли естественные нерестилища белорыбицы, сохранились только 12% пересилить осетровых рыб; исчезли заросли морской капусты (ламинарии) в некоторых районах Приморья; увеличивается заболеваемость ценных пород рыбы и накопление в ней вредных загрязняющих веществ (в мышечных тканях осетровых отмечается накопление хлорорганических пестицидов, солей тяжелых металлов, ртути). Результаты проверки показали: из 193 проб рыбы различных участков Ветлуги, Чебоксарского и Куйбышевского водохранилищ в 156 обнаружены органические соединения ртути в концентрациях от 0,005 до 1,0 мг/кг веса рыбы.

Причины экологического кризиса водных объектов связаны с теоретической необоснованностью и практической несостоительностью господствовавшей почти 50 лет концепции, базирующейся на двух ложных постулатах:

- неизбежность образования сточных вод, содержащих производственные отходы (в ФРГ еще в конце 60-х гг. 92% предприятий работали на оборотном водоснабжении; в настоящее время удельный вес оборотных вод в общем объеме водопотребления на производственные цели в России составляет в среднем 74%);

- допустимость сброса сточных вод в природные водоемы, используемые фактически для доочистки сточных вод, т.е. в качестве биологических очистных сооружений.

В этой концепции явно преувеличивалась способность водотоков и водоемов к самоочищению. Она представляет собой мощный механизм переработки преимущественно аллохтонной органики естественного происхождения, образующейся в самом водоеме и поступающей с площади водосбора. Поступление же веществ техногенного происхождения в природные воды ведет к нарушению функционирования биоценозов и ухудшению качества вод.

За последнее время произошла большая деградация земельных ресурсов. Среди техногенных нагрузок серьезную проблему представляют отходы. На территории страны в отвалах, полигонах, хранилищах и несанкционированных свалках накоплено порядка 80 млрд т твердых отходов производства и потребления. В хранилищах, складах, могильниках, свалках и других объектах содержится более 1,1 млрд т токсичных и экологически опасных промышленных отходов. В сельском хозяйстве существует проблема по двум группам отходов: запрещенным и пришедшим в негодность пестицидам - имеется 13355 т пестицидов, подлежащих обезвреживанию, и отходам животноводства, которых ежегодно накапливается 140 – 150 млн т.

Россия располагает площадью, равной около 1,2 млрд га (более 20% мировой площади лесов), и почти 25% мировых запасов древесины. Однако расчетная лесосека используется нерационально. Систематически допускаются перерубы хвойных пород и лишь наполовину используется расчетная лесосека по лиственным породам деревьев. Велики отходы при заготовке и использовании леса. При переработке теряется около 20% древесины. Лесовосстановительные работы отстают от рубки леса ежегодно на 1,1 млн га. Значительный ущерб наносят пожары.

Идет процесс истощения лесов от загрязнения атмосферы вредными выбросами. Заметную роль в снижении устойчивости лесных насаждений играют вредители и болезни леса. Происходит увеличение площади очагов вредителей леса.

Продолжается деградация и обеднение растительного покрова, особенно естественных кормовых угодий в связи с высокими пастбищными нагрузками и неудовлетворительным уходом за сенокосами. Так, в Новосибирской области биологическая продуктивность сенокосов снизилась в 2-3, а хозяйственная – в 3-4 раза.

Свидетельством общего биологического истощения страны является уменьшение видового разнообразия флоры и фауны. Под угрозой исчезновения находится каждый десятый вид птиц, каждый пятый вид растений и млекопитающих и каждый четвертый вид земноводных и пресмыкающихся, 553 вида высших растений и 463 вида животных.

В настоящее время 16-18% территории страны это зоны экологического кризиса. Здесь произошли глубокие, а в ряде случаев необратимые нарушения природных комплексов. Безграмотное хозяйствование в Калмыкии в течение десятилетий привело к тому, что республика стала зоной экологического бедствия – с 1 августа 1994 г. здесь введено чрезвычайное положение. Один из основных источников загрязнения природной среды в республике – производственный комплекс Волгограда. Наиболее острые проблемы: деградация пастбищ (этот процесс охватил 83% территории); ухудшение качества питьевой воды (содержание в ней солей в 20 раз превышает мировые стандарты); рост заболеваемости и смертности населения, обусловленный ухудшением среды обитания (возросла смертность недоношенных и аномальных детей; у новорожденных отмечаются раковые заболевания, болезни крови и др.).

В условиях повышенной экологической опасности проживает 30% россиян. Известно, что в зонах экологического кризиса продолжительность жизни на 10–15 лет меньше, чем по стране в целом. "Вклад" экологического фактора в ухудшение здоровья людей оценивается на уровне 10–30%, при этом по онкологическим заболеваниям – около 50%. Изменения медико-биологических показателей здоровья населения свидетельствуют о снижении рождаемости, увеличении смертности и существенном снижении естественного прироста населения.

Сохраняется тенденция роста показателей онкологических заболеваний. За считанные годы продолжительность жизни россиян сократилась более чем на 20 лет. Еще в 1989 г. она равнялась 69,8 годам.

Наметившаяся в 1980-е гг. тенденция к ухудшению здоровья детей, видимо повлечет за собой ухудшение состояния здоровья подрастающего поколения во всех возрастных группах и скажется в дальнейшем на качестве трудовых ресурсов.

Выяснение причин усиления экологической напряженности необходимо для поиска выхода из затяжной кризисной ситуации. Среди долговременных негативных тенденций, сложившихся в прошлом, наиболее неблагоприятное воздействие на состояние окружающей среды в России оказывают следующие. Антиэкологическая политика, истоки которой берут начало в конце 20-х гг., когда вслед за ликвидацией НЭПа стала складываться централизованная система управления. Она открывала возможности для реализации любого заданного направления развития хозяйства. Такое направление было избрано и названо индустриализацией на базе электрификации. Экономическая политика, основанная на идеологии покорения природы, приводила к масштабным

нарушениям окружающей среды. Это со всей очевидностью демонстрируют эпопея освоения целинных земель, создание зоны по выращиванию хлопчатника и широкомасштабная добыча нефти и газа.

Экстенсивное развитие экономики сопровождалось одноцелевым использованием природных ресурсов, огромными объемами добычи и продажи сырья, отсутствием системы переработки бытовых и производственных отходов, освоением новых и списанием нарушенных сельхозугодий. Избыточная материально- и энергоемкость производства обуславливает увеличение вредных выбросов в окружающую среду, а также прогрессирующее падение эффективности природно-эксплуатирующих отраслей, вызывает необходимость постоянно увеличивать долю финансовых и материальных ресурсов, направляемых в эти отрасли только для поддержания достигнутых объемов производства. Более 80% добываемых ресурсов тратится на поддержание ресурсодобывающих и ресурсоемких обрабатывающих производств; выплавка 1 т стали "съедает" до 20 т первичных ресурсов (включая вскрышные и вмещающие породы). Более 75% отходов производства имеют ту или иную степень токсичности для окружающей среды и здоровья человека.

Деформированная структура народного хозяйства с превалированием природно-эксплуатирующих производств создает постоянную чрезмерную нагрузку на экосистемы; ресурсоемкие, "грязные" производства – энергетика, металлургия, горнодобывающая промышленность получают гипертрофированное развитие.

Отсутствуют демократических принципов принятия природно-хозяйственных решений. Решения о целесообразности реализации того или иного проекта принимались узким кругом лиц, без широкого обсуждения, исходя из производственных потребностей развития отдельных отраслей, которые необоснованно отождествлялись с потребностями народного хозяйства. И, как правило, даже без постановки вопроса об экологической допустимости строительства объекта, без рассмотрения альтернативных вариантов достижения целей проекта.

Монополизм государственной собственности на природные ресурсы и средства производства лишил природопользователей стимулов к охране окружающей среды, сводил к формальностям государственный контроль за экологической ситуацией. Получалось так: государство само через свои предприятия эксплуатировало природные ресурсы, само себя контролировало через соответствующие органы и само себя наказывало, в том числе и материально, за нарушения законодательства, которое оно же, государство, принимало.

Милитаризация экономики – это господство военно-промышленного комплекса (ВПК), "закрытого" и потому бесконтрольного в отношении используемых технологических процессов, размещения и расширения мощностей, потребления производственных, в том числе природных, ресурсов. Территории, занятые различными объектами ВПК, в несколько раз превышают территории, занимаемые всеми заповедниками страны.

*Износ производственных фондов.* Вплоть до конца 80-х гг. не менее 70–80% всех производственных капитальных вложений направлялось не на перманентную реконструкцию и техническое обновление производственного аппарата, как нормального способа экономического развития, а на новое строительство и расширение мощностей. В результате сегодня степень износа технологического оборудования в базовых отраслях народного хозяйства достигает 85 – 90%. На подавляющем большинстве предприятий используется отсталая ресурсорасточительная экологически агрессивная технология; на многих предприятиях отсутствуют очистные сооружения, устаревшее и неэффективное природоохранное оборудование на завершающих стадиях технологических цепочек.

Чрезмерная химизация сельского хозяйства. В течение нескольких десятилетий химические способы защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей признавались наиболее перспективными методами повышения продуктивности сельскохозяйственного производства. В нашей стране до последнего времени это представление служило "обоснованием" для выделения значительных средств на производство пестицидов в ущерб развитию альтернативных, экологически чистых технологий ведения сельского хозяйства.

Бесплатность природных ресурсов, вытекающая из вульгарного толкования трудовой теории стоимости К. Маркса, вела к увеличению удельных норм расхода природных ресурсов при производстве продукции. Самыми варварскими методами у природы отбиралось все лучшее, а остальные отбрасывалось, поскольку было бесплатным. Расчеты показывают, что природоемкость отечественной продукции по многим видам в 2–3 раза выше, чем в развитых странах.

Существовавшее экологическое законодательство слабо защищало природу от хищнической ее эксплуатации. Отсутствовал единый комплексный закон об охране окружающей природной среды, а действующее ресурсное законодательство было далеко от совершенства. Сложившаяся система экологических норм и правил не способствовала рациональному природопользованию и в большинстве случаев не могла предотвратить

экологический ущерб, экономические меры воздействия не давали желаемых результатов.

*Просчеты в развитии и размещении производительных сил.* Во время войны осуществлялась эвакуация заводов на восток; ни о каком учете природного фактора при выборе места их расположения и речи не было. Позже, когда стали очевидными ошибки размещения, были предприняты попытки "подтянуть природу" к промышленному производству, например, перебросить часть стока рек и др.

Растет городское население, растет предложения товаров и услуг государственного и частного секторов экономики за счет потребления природных ресурсов.

В стране отсутствует система экологического образования и воспитания, формирования экологического мировоззрения; преобладает потребительская психология; слабо развиты экологическая культура и этика. Не хватает квалифицированных специалистов в области охраны окружающей среды. Их не хватает и для укомплектования природоохранных служб, и на производстве (особенно на предприятиях повышенной экологической опасности), и в органах управления, и в отраслевых и академических институтах, и при организации внешнеэкономической деятельности.. Особо сильна потребность в специалистах системного комплексного уровня подготовки, способных видеть проблемы в целом, а не отдельные аспекты, и принимать решения на основе всестороннего анализа экологических факторов.

Система оценок экологической выгоды и экологических издержек искажена, что ведет к убыточности природосбережения: институты и собственный опыт экологического регулирования хозяйственной деятельности отсутствуют.

Начало радикальных реформ в стране усилило постоянно действующие факторы разрушения природной среды и прибавило новые, среди них:

- Распад СССР ухудшил реальные возможности решения проблем охраны окружающей среды, как на межгосударственном уровне, так и в самой России. Нарушение межреспубликанских хозяйственных связей отрицательно сказалось на выпуске природоохранного оборудования, реагентов для очистки сточных вод и отходящих газов, другой продукции, необходимой для охраны окружающей среды. Возникли трудности при решении межреспубликанских экологических проблем, вызванных подъемом уровня Каспийского моря, необходимостью охраны вод в приграничных и трансграничных водоемах и переносом загрязнений через атмосферу и др.

- Усилился конфликтный характер отношений при использовании природных ресурсов (например, по продаже туркменского природного газа

Украине, российских энергоресурсов и цветных металлов Прибалтике и т.п.). Произошло свертывание и децентрализация долгосрочного финансирования, что привело к измельчению экологических усилий, к политике бессистемного "латания дыр" на местах.

Помимо прямого ущерба для природы и среды обитания в целом (разрушение земной поверхности, нарушение водоснабжения, загрязнение рек и др.) межнациональные конфликты полностью изменили приоритеты общественного развития, отодвинув вопросы экологии на задний план. Население занято проблемами каждого дня выживания, ему не до природной среды. Крайне обостряет обстановку угроза разрушения коммуникаций, трубопроводов и природоохранных сооружений, аварий на АЭС и т.п.

- Один из главных виновников кризиса экосистемы в прошлом – милитаризм, продолжает отравлять природную среду и на стадии демилитаризации нашего общества. Но демилитаризация и сама порождает новые экологические трудности: угрозу поражения природной среды в связи с захоронением ядерных отходов; проблему безопасного уничтожения атомного и химического оружия, использования испытательных полигонов других территорий, занятых прежде военными объектами.

- Переход к рыночным отношениям, на первом этапе формирования которых возможно обострение экологических проблем в силу действия следующих факторов:

- стремление предпринимателей к максимизации разовой прибыли или сокращению сроков оборота капитала и игнорирование ими необходимости охраны окружающей среды;

- отсутствия стимулов у предприятий к использованию высококачественного сырья, топлива, экономии электроэнергии при производстве продукции, нарушение проектных технологических режимов, рост аварийности производства;

- сокращение бюджетных средств на экологические цели и уменьшение финансовых возможностей предприятий в реализации природоохранных мероприятий. Скудное финансирование природоохранной деятельности, практиковавшееся в дореформенный период, усугубляется резким снижением инвестиционной активности во всем народном хозяйстве;

- отсутствие действенного организационно-экономического механизма природопользования (особенно остро это ощущается на уровне регионов и проявляется: в слабой постановке учета и оценки природных ресурсов, недостаточной координации работ по изучению и воспроизводству ресурсов и

др., а главное – в отсутствии комплексного управления природопользованием. Этому способствовали непрекращающаяся перестройка государственных структур управления, нерешенность вопросов разграничения собственности на природные ресурсы между федерацией и ее субъектами, что нередко приводило к неэффективному природопользованию и возникновению экологической напряженности);

- отсутствие адекватной правовой защиты природы.

Россия имеет огромный земельный фонд. Только площадь сельскохозяйственных земель (пашни, сады, виноградники, пастбища) превышает 600 млн га. Это огромное национальное богатство, но оно разрушается. Более половины из этих угодий в настоящее время поражено сильной водной и ветровой эрозией, засолением, перенасыщено азотными соединениями, тяжелыми металлами, болезнетворной микрофлорой. Из-за использования тяжелой техники, отсталой технологии орошения и осушения структура почв разрушается, они теряют плодородие. В результате урожайность сельскохозяйственных культур низка. Если в странах Западной Европы с каждого гектара собирают по 50-60 ц пшеницы, то у нас лишь 16–17 ц. Располагая огромными земельными ресурсами, Россия вынуждена большое количество продовольствия закупать в других странах.

Из-за расточительного пользования водой в сельском хозяйстве в ряде регионов страны в ней испытывается острый дефицит.

Переход к устойчивому развитию должен обеспечить на перспективу сбалансированное решение проблем социально-экономического развития и сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений. При этом подразумевается последовательное решение ряда принципиальных задач:

- в процессе выхода страны из нынешнего кризиса обеспечить стабилизацию экологической ситуации;
- добиться коренного улучшения состояния окружающей среды за счет экологизации экономической деятельности в рамках институциональных и структурных преобразований, позволяющих обеспечить становление новой модели хозяйствования и широкое распространение экологически ориентированных методов управления;
- ввести хозяйственную деятельность в пределы емкости экосистем на основе массового внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий, целенаправленных изменений структуры экономики, структуры личного и общественного потребления.

Основными направлениями перехода России к устойчивому развитию являются:

- создание правовой основы перехода к устойчивому развитию, включая совершенствование действующего законодательства, определяющего, в частности, экономические механизмы регулирования природопользования и охраны окружающей среды;
- разработка системы стимулирования хозяйственной деятельности и установление пределов ответственности за ее экологические результаты, при которых биосфера воспринимается уже не только как поставщик ресурсов, а как фундамент жизни, сохранение которого должно быть непременным условием функционирования социально-экономической системы и ее отдельных элементов;
- оценка хозяйственной емкости локальных и региональных экосистем страны, определение допустимого на них антропогенного воздействия;
- формирование эффективной системы пропаганды идей устойчивого развития и создание соответствующей системы воспитания и обучения.

Переход к устойчивому развитию потребует скоординированных действий во всех сферах жизни общества, адекватной переориентации социальных, экономических и экологических институтов государства, регулирующая роль которого в таких преобразованиях является основополагающей.

Важнейшее значение в создании методологической и технологической основы этих преобразований будет принадлежать науке.

В соответствии с принципами устойчивого развития, выработанными на конференции ООН по окружающей среде и развитию и последующих международных форумах, должна предусматриваться реализация комплекса мер, направленных на сохранение жизни и здоровья человека, решение демографических проблем, борьбу с преступностью, искоренение бедности, изменение структуры потребления и уменьшение дифференциации в доходах населения.

Одним из основных условий перехода к устойчивому развитию является обеспечение прав и свобод граждан. Движение к этой цели предполагает формирование открытого общества, включающего в качестве системных элементов правовое государство, рыночное хозяйство и гражданское общество.

Важным фактором обеспечения устойчивого развития является усиление роли основных социальных групп населения в осуществлении социально-экономических преобразований. Особое место здесь принадлежит молодежи, которой должно быть гарантировано безопасное будущее и возможность участия в принятии решений.

В создании условий, обеспечивающих заинтересованность граждан, юридических лиц и социальных групп в решении задач устойчивого развития, ведущая роль отводится государству. Прежде всего, оно должно гарантировать безопасность в политической, экономической, социальной, экологической, оборонной и других сферах, без чего переход к устойчивому развитию невозможен.

Государственное управление процессом перехода к устойчивому развитию предполагает разработку системы программных и прогнозных документов:

- государственной стратегии действий долгосрочного характера;
- долгосрочных и среднесрочных прогнозов, включающих в качестве составного компонента прогнозы изменений окружающей среды и отдельных экосистем в результате хозяйственной деятельности;
- краткосрочные прогнозы и программы отраслевого, регионального (территориального) и федерального уровней. При этом одним из важных условий является создание отлаженной системы взаимодействия "центр - регионы".

Переход к устойчивому развитию предполагает строгое соблюдение ряда ограничений, следовать которым будет нелегко, особенно на начальных этапах. Это, в частности, осуществление хозяйственных мероприятий, преимущественно на уже освоенных территориях и отказ от реализации любых проектов, которые наносят невосполнимый ущерб окружающей среде или экологические последствия которых недостаточно изучены.

## ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ РОССИИ

Нередко считают, что экологическое состояние городов заметно ухудшилось в последние десятилетия в результате бурного развития промышленного производства. Но это заблуждение. Экологические проблемы городов возникли вместе с их рождением. Города древнего мира отличались большой скученностью населения. Например, в Александрии плотность населения в I–II вв. достигала 760 человек, в Риме – 1500 человек на 1 га (для сравнения скажем, что в центре современного Нью-Йорка живет не более 1 тыс. человек на 1 га). Ширина улиц в Риме не превышала 1,5–4, в Вавилоне 1,5–3 м. Санитарное благоустройство городов было на чрезвычайно низком уровне. Все это приводило к частым вспышкам эпидемий, пандемий, при которых болезни охватывали всю страну, а то и несколько соседних стран. Первая зарегистрированная пандемия чумы (она вошла в литературу под названием «Юстиниановой чумы») возникла в VI в. в Восточной Римской империи и охватила многие страны мира. За 50 лет чума унесла около 100 млн человеческих жизней. Сейчас трудно даже представить, как древние города с их многотысячным населением могли обходиться без общественного транспорта, без уличного освещения, без канализации и других элементов городского благоустройства. И, наверное, не случайно именно в те времена у многих философов стали возникать сомнения относительно целесообразности существования больших городов. Аристотель, Платон, Гипподам Милетский, позднее Витрувий неоднократно выступали с трактатами, в которых рассматривались вопросы оптимальных размеров поселений и их устройства, проблемы планировки, строительного искусства, архитектуры и даже взаимосвязи с природной средой. Средневековые города уже значительно уступали по размерам своим классическим собратьям и редко насчитывали более нескольких десятков тысяч жителей. Так, в XIV в. население наиболее крупных европейских городов, Лондона и Парижа, составляло соответственно 100 и 30 тыс. жителей. Однако экологические проблемы городов не стали менее острыми. По-прежнему главным бичом оставались эпидемии. Вторая пандемия чумы – «черная смерть» – вспыхнула в XIV в. и унесла почти треть населения Европы. С развитием промышленности стремительно растущие капиталистические города быстро превзошли по численности населения своих предшественников. В 1850 г. миллионный рубеж перешагнул Лондон, затем Париж. К началу XX в. в мире было уже 12 городов-«миллионеров» (в том числе два в России). Рост крупных городов шел все более высокими темпами. И снова, как самое грозное проявление дисгармонии человека и природы,

начались одна за другой вспышки эпидемий дизентерии, холеры, брюшного тифа. Реки в городах были чудовищно загрязнены. Темзу в Лондоне стали называть «черной рекой». Зловонные водотоки и водоемы в других крупных городах становились источниками кишечно-желудочных эпидемий. Так, в 1837 г. в Лондоне, Глазго и Эдинбурге брюшным тифом заболела десятая часть населения и примерно треть больных умерла. С 1817 по 1926 г. в Европе отмечено шесть пандемий холеры. В России только в 1848 г. от холеры погибло около 700 тыс. человек. Однако со временем благодаря достижениям науки и техники, успехам биологии и медицины, развитию водопроводного и канализационного хозяйств эпидемиологическая опасность стала значительно ослабевать. Можно сказать, что на том этапе экологический кризис крупных городов был преодолен. Конечно, такое преодоление каждый раз стоило колоссальных усилий и жертв, но коллективный разум, настойчивость и изобретательность людей всегда оказывались сильнее созданных ими же кризисных ситуаций. Научно-техническая достижения, основанные на выдающихся естественно-научных открытиях XX в., способствовали бурному развитию производительных сил. Это не только огромные успехи ядерной физики, молекулярной биологии, химии, освоение космического пространства, но и стремительный, не прекращающийся рост числа крупных городов и городского населения. Объемы промышленного производства увеличились в сотни и тысячи раз, энергоооруженность человечества возросла более чем в 1000 раз, скорость передвижения – в 400 раз, скорость передачи информации – в миллионы раз и т. д. Такая активная деятельность человека, конечно, не проходит для природы бесследно, поскольку ресурсы черпаются непосредственно из биосферы. И это лишь одна сторона экологических проблем большого города. Другая – в том, что помимо потребления природных ресурсов и энергии, стягиваемых с обширных пространств, современный город с миллионным населением дает огромное количество отходов. Такой город ежегодно выбрасывает в атмосферу не менее 10-11 млн т водяных паров, 1,5- 2 млн т пыли, 1,5 млн т окиси углерода, 0,25 млн т сернистого ангидрида, 0,3 млн т окислов азота и большое количество иных загрязнений, не безразличных для здоровья человека и окружающей его среды. По масштабам воздействия на атмосферу современный город можно сравнить с вулканом. В чем же особенности нынешних экологических проблем больших городов? Прежде всего – многочисленность источников воздействия на окружающую среду и их масштабность. Промышленность и транспорт, а это сотни крупных предприятий, сотни тысяч или даже миллионы транспортных средств – основные виновники загрязнения окружающей городской среды. Изменился в

наше время и характер отходов. Раньше практически все отходы были естественного происхождения (кости, шерсть, натуральные ткани, дерево, бумага, навоз и др.), и они легко включались в кругооборот природы. Сейчас значительная часть отходов – это синтетические вещества. Их превращение в естественных условиях происходит крайне медленно. Одна из экологических проблем связана с интенсивным ростом нетрадиционных «загрязнений», имеющих волновую природу. Усиливаются электромагнитные поля линий электропередач высокого напряжения, радиотрансляционных и телевизионных станций, а также большого числа электромоторов. Повышается общий уровень акустического шума (из-за высоких скоростей транспорта, из-за работы различных механизмов и машин). Ультрафиолетовая радиация, наоборот, понижается (из-за загрязнения воздуха). Растут затраты энергии на единицу площади, и, следовательно, увеличиваются отдача тепла, тепловое загрязнение. Под влиянием огромных масс многоэтажных домов меняются свойства геологических пород, на которых стоит город. Последствия таких явлений для людей и окружающей среды изучены еще недостаточно. Но они не менее опасны, чем загрязнения водного и воздушного бассейнов и почвенно-растительного покрова. Для жителей крупных городов все это в комплексе обирачивается большим перенапряжением нервной системы. Горожане быстро утомляются, подвержены различным заболеваниям и неврозам, страдают повышенной раздражительностью. Хронически плохое самочувствие значительной части городских жителей в некоторых западных странах считают специфическим заболеванием. Оно получило название «урбанит».

## **2.1.Автотранспорт и окружающая среда**

Во многих больших городах, таких как Берлин, Мехико, Токио, Москва, Санкт-Петербург, Киев, загрязнение воздуха автомобильными выхлопами и пылью составляет, по разным оценкам, от 80 до 95% от всех прочих загрязнений. Дым, выбрасываемый заводскими трубами, испарения химических производств и все прочие отходы деятельности большого города составляют примерно 7% от общей массы загрязнений. Автомобильные выхлопы в городах особенно опасны тем, что загрязняют воздух в основном на уровне человеческого роста. И люди вынуждены дышать загрязненным воздухом. Человек потребляет в сутки  $12\text{m}^3$  воздуха, автомобиль – в тысячу раз больше. Например, в Москве автомобильный транспорт поглощает кислорода в 50 раз больше, чем все население города. При безветренной погоде и низком атмосферном давлении на оживленных автомобильных трассах содержание кислорода в воздухе нередко снижается до величины, близкой к критической,

при которой люди начинают задыхаться, падать в обморок. Сказывается не только недостаток кислорода, но и вредные вещества автомобильного выхлопа. Особенно это опасно для детей и людей со слабым здоровьем. Обостряются сердечно-сосудистые и легочные заболевания, развиваются вирусные эпидемии. Люди нередко даже не подозревают, что это связано с отравлением автомобильными газами. Число автомобилей в городах и на автотрассах из года в год увеличивается. Экологи считают, что там, где число их превышает одну тысячу на  $\text{км}^2$ , среду обитания можно считать разрушенной. Число машин берут в пересчете на легковые автомобили. Тяжелые транспортные машины, работающие на нефтяном топливе, особенно сильно загрязняют воздух, разрушают дорожное покрытие, губят зеленые насаждения вдоль дорог, отравляют водоемы и поверхностные воды. Кроме того, они выделяют такое огромное количество газа, что в Европе и европейской части России оно превышает массу испаряемой воды из всех водоемов и рек. Как следствие, все чаще возникает облачность, сокращается число солнечных дней. Серые, без солнца, дни, непрогретая почва, постоянно повышенная влажность воздуха – все это способствует росту разных заболеваний, снижению урожайности сельскохозяйственных культур. В мире ежегодно добывают более 3 млрд т нефти. Добывают тяжелым трудом, с колоссальными затратами, с большим экологическим ущербом для природы. Значительная часть ее (около 2 млрд) уходит на бензиновый и дизельный транспорт. Средний КПД двигателя автомобиля всего 23% (для бензиновых двигателей – 20, для дизельных – 35%). Значит, больше половины нефти сжигается впустую, идет на нагрев и загрязнение атмосферы. Но и это еще не все потери. Главный показатель – не КПД двигателя, а коэффициент загрузки транспорта. К сожалению, автомобильный транспорт используется чрезвычайно неэффективно. Разумно построенное транспортное средство должно перевозить груз больше собственного веса, именно в этом его эффективность. На практике же этому требованию соответствуют лишь велосипед и легкие мотоциклы, остальные машины в основном возят сами себя. Получается, что КПД автомобильного транспорта не более 3–4%. Сжигается огромное количество нефтяного топлива, а энергия расходуется чрезвычайно нерационально. Так, например, одна машина КамАЗ расходует столько энергии, что ее было бы достаточно для обогрева зимой 50 квартир. На протяжении многих веков основным видом транспорта для человека была лошадь. Энергия в 1 л. с. (это в среднем 736 Вт), добавленная к собственной мощности человека, позволяет ему и достаточно быстро передвигаться, и выполнять почти любую необходимую работу. Бум в автомобилестроении увлек нас к величинам мощности в 100, 200, 400 л. с., и теперь чрезвычайно сложно вернуться к вполне достаточной норме 1 л. с., при

которой было бы не так уж трудно обеспечить экологическую чистоту окружающей среды. Как же решить проблему создания эффективного транспорта? Перевести транспорт на газовое топливо, перейти на электромобили, поставить на каждую машину специальный поглотитель вредных продуктов сгорания и дожигать их в глушителе – все это поиски выхода из тупика, в котором оказались не только Россия, но и вся Европа, США, Канада, Мексика, Бразилия, Аргентина, Япония, Китай. К сожалению, ни один из данных путей не ведет к полному решению проблемы. При любом из них остаются перерасход энергии, выбросы пара, углекислого газа и многое другое. Очевидно, нужен хорошо сбалансированный комплекс мер. И обязательное исполнение их должно опираться на четкие, строгие законы, среди которых могут быть, например, такие: запрет на выпуск автомобилей, потребляющих при пробеге 100 км более 1–2 л горючего на тонну массы машины (возможны единичные исключения); учитывая, что в легковом автомобиле чаще всего едут один-два человека, целесообразно выпускать больше двухместных машин. Размер налога на транспорт (автомобиль, трактор, трейлер и др.) должен определяться количеством потребляемого топлива. Это позволит привести в соответствие экономическую целесообразность перевозки грузов автотранспортом и повышающийся при этом уровень экологического загрязнения. Кто больше загрязняет нашу среду обитания, тот обязан платить обществу больший налог. Один из способов сокращения вредных автомобильных выбросов – применение новых видов автомобильного топлива: газа, метанола, метилового спирта или смеси его с бензином – газохолла. Например, на метаноле работает уже несколько лет весь общественный транспорт Стокгольма. Воздействие автомобильных отработавших газов на атмосферу существенно снижают обычные зеленые насаждения. Анализ воздуха на смежных участках одного и того же шоссе показывает, что загрязняющих веществ меньше там, где есть островок зелени, хотя бы несколько деревьев или кустарников. Объем токсичных веществ в воздухе напрямую зависит от скорости движения транспорта по улицам города. Чем больше автомобильных пробок, тем гуще выхлоп. В этой связи необходимо непрерывно совершенствовать дорожно-транспортную систему города для создания оптимальных условий движения транспорта.

## ГЛАВА 3. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ПРИКАМСКОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

В республике площадь земель составляет 12388 км<sup>2</sup>. Численность населения – 796,3 тыс. чел. Количество промышленных предприятий – 10100. Количество автотранспорта – 143362. Сбросы сточных вод в поверхностные водные объекты – 153,466 млн м<sup>3</sup>/год. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников – 30,383 тыс. т/год. Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта – 109,773 тыс. т/год. Объем отходов – всего 2109,452 тыс. т/год. Процент лесистости – 16,3%. Особо охраняемые природные территории – 12, площадь 577,5 км<sup>2</sup>. На территории Прикамского региона расположено 6 городов: Набережные Челны, Елабуга, Мензелинск, Менделеевск, Агрэз, Мамадыш и 7 муниципальных районов: Агрэзский, Актаышский, Елабужский, Мамадышский, Менделеевский, Мензелинский, Тукаевский.

### 3.1. Состояние атмосферного воздуха

По данным Роспотребнадзора, по Республике Татарстан отмечается тенденция к снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха в Елабужском и Менделеевском муниципальных районах.

Наибольшее количество источников выбросов находится в г. Набережные Челны (4158), наименьшее (137) – в Актаышском муниципальном округе. Общий выброс загрязняющих веществ (ЗВ) от 6948 стационарных источников в атмосферный воздух в 2005 году составил 30,383 тыс. т против 31,313 тыс. т от 7515 стационарных источников в 2004 г. Снижение выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных источников региона на 0,93 тыс. т объясняется, в первую очередь, уменьшением выбросов от Набережночелнинской ТЭЦ, ГУП Набережночелнинское ПТС, ГУП Елабужское ПТС и ОАО «КамАЗ». В 2005 году наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха региона внесли предприятия энергетики – 23,3%; машиностроения – 30,2%; топливной промышленности – 29,8%. В 2005 г. предприятиями региона на выполнение воздухоохраных мероприятий затрачено 21160,5 тыс. руб. Общее сокращение выбросов за счет мероприятий составило 95,531 т.

По данным ГИБДД МВД РТ, в 2005 г. в регионе на учете состояло 143362 ед. автотранспорта (в 2004 г. – 144800 ед.). Количество автотранспорта, находящегося в индивидуальном пользовании, уменьшилось на 2389 ед., а в государственной и иной собственности увеличилось на 951 ед. (табл. 8.5.4). В 2005 г. выбросы ЗВ в атмосферный воздух от него составили по расчетным

данным 109,773 тыс. т (в 2004 г. – 109,752 тыс. т), или 78,3% от общих выбросов по региону.

**Город Набережные Челны.** На 48 предприятиях города в 2005 г. действовало 4158 стационарных источников выбросов (в 2004 г. – 3410). Увеличение количества источников связано с уточнением их количества при разработке проектов ПДВ. Общий выброс ЗВ стационарными источниками в 2005 г. составил 17,385 тыс. т (в 2004 г. – 17,561 тыс. т).

Снижение количества выбросов на 0,176 тыс. т обусловлено, в основном, уменьшением доли сжигания мазута на ГУП «Набережночелнинское ПТС» и на Набережночелнинской ТЭЦ, а также выполнением воздухоохраных мероприятий.

Значительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха в городе вносит автотранспорт. Здесь в 2005 г. зарегистрировано 94026 ед. автотранспорта (в государственной собственности 9569 ед., в индивидуальной – 84457 ед.) против 94009 ед. в 2004 г. Выбросы от автотранспорта по городу в 2005 г. составили 67,982 тыс. т против 70,731 тыс. т в 2004 г. Уменьшение выбросов от автотранспорта на 2,749 тыс. т в городе произошло в связи с уменьшением количества потребляемого топлива.

В 2005 г. были проведены мероприятия по снижению воздействия автотранспорта на среду обитания: запрещение транзитного движения грузового транспорта, ужесточение контроля за показателями выхлопных газов автомобилей.

**Менделеевский муниципальный район.** На 10 предприятиях района в 2005 г. действовало 177 стационарных источников выбросов (в 2004 г. – 181). Общий выброс ЗВ стационарными источниками в 2005 г. составил 0,859 тыс. т (в 2004 г. – 0,865 тыс. т). Общее количество выброшенных в атмосферу ЗВ по району уменьшилось на 6 т. В районе в 2005 г. зарегистрировано 4245 ед. автотранспорта (в государственной собственности – 1002 ед., в индивидуальной – 3243 ед.) против 4294 ед. в 2004 г. Выбросы от него в 2005 г. существенно не изменились и составили 3,319 тыс. т.

**Елабужский муниципальный район.** На 22 предприятиях района в 2005 г. действовало 1145 стационарных источников выбросов (в 2004 г. – 2390). Общий выброс ЗВ стационарными источниками в 2005 г. составил 8,044 тыс. т (в 2004 г. – 8,382 тыс. т). Уменьшение выбросов на 0,338 тыс. т обусловлено снижением выбросов от Елабужского предприятия тепловых сетей и филиала ОАО «Генерирующая компания» – Елабужская ТЭЦ.

В 2005 г. в районе зарегистрировано 15015 ед. автотранспорта (в государственной собственности – 2764 ед., в индивидуальной – 12251 ед.)

против 16598 ед. в 2004 г. Выбросы от него в 2005 г. составили 12,681 тыс. т, что на уровне 2004 г.

**Мамадышский муниципальный район.** На 11 предприятиях района в 2005 г. действовал 221 стационарный источник выбросов (в 2004 г. – 116). Общий выброс ЗВ стационарными источниками в 2005 г. составил 1,644 тыс. т (в 2004 г. – 1,272 тыс. т). Увеличение выбросов на 372 т обусловлено учетом выбросов от ОАО «Нократайл».

Большой вклад в загрязнение атмосферного воздуха в городе вносит автотранспорт. В районе в 2005 г. зарегистрировано 5670 ед. автотранспорта против 5680 ед. в 2004 г. Выбросы от него в 2005 г. составили 6,676 тыс. т, что на уровне предыдущего года.

**Актанышский муниципальный район.** На 10 предприятиях района в 2005 г. действовало 137 стационарных источников выбросов (в 2004 г. – 144). Общий выброс ЗВ стационарными источниками в 2005 г. составил 0,209 тыс. т (в 2004 г. – 0,215 тыс. т).

В районе в 2005 г. зарегистрировано 3870 ед. автотранспорта (в государственной собственности 707 ед., в индивидуальной – 3163 ед.) против 3960 ед. в 2004 г. Выбросы от него в 2005 г. составили 2,264 тыс. т (1,772 тыс. т в 2004 г.). Увеличение выбросов произошло в результате роста количества израсходованного топлива.

**Агрызский муниципальный район.** На 23 предприятиях района в 2005 г. действовало 278 стационарных источников выбросов (в 2004 г. – 300). Общий выброс ЗВ стационарными источниками в 2005 г. составил 1,01 тыс. т (в 2004 г. – 0,968 тыс. т). Увеличение выбросов на 0,042 тыс. т частично обусловлено увеличением количества топлива, сжигаемого в котельных локомотивного депо «Агрыз», путевой машинной станции, ж/д станции «Агрыз».

Филиал ОАО «Татарстан сэтэ» Агрызский ММК в 2005 г. осуществили перевод на газ котельной, что привело к уменьшению выбросов в атмосферу на 19,6 т.

В районе в 2005 г. зарегистрировано 6893 ед. автотранспорта (в государственной собственности 768 ед., в индивидуальной – 6125 ед.) против 6906 ед. в 2004 г. Выбросы от него составили 2,468 тыс. т, что на уровне 2004 г.

**Тукаевский муниципальный район.** На 12 предприятиях района в 2005 г. действовало 697 стационарных источников выбросов (в 2004 г. – 845). Общий выброс ЗВ стационарными источниками в 2005 г. составил 1,08 тыс. т (в 2004 г. – 1,896 тыс. т). Уменьшение выбросов на 0,816 тыс. т обусловлено, в основном, снижением производства на ООО «Челны-Бройлер» (выбросы уменьшились на 666 т). На комбинате хлебопродуктов сократились выбросы за счет реконструкции сетей аспирации и снижения производства.

В 2005 г. зарегистрировано 6580 ед. автотранспорта (в государственной собственности 1466 ед., в индивидуальной 5114 ед.) против 6760 ед. в 2004 г. Выбросы от него в 2005 г. составили 9,914 тыс. т против 8,8 тыс. т в 2004 г. Увеличение выбросов от автотранспорта на 1,114 тыс. т произошло из-за увеличения количества израсходованного топлива.

### **3.2. Состояние, использование и охрана водных ресурсов**

Прикамская СИАК Минэкологии и природных ресурсов Республики Татарстан осуществляет аналитический контроль гидрохимического состояния Нижнекамского водохранилища, рек Белая, Кама, Иж, Ик, Ордиушка, Буклы, Шильна, Вятка, Тойма, Мелекес, Челнинка, Сылксы, Каринка.

По наблюдениям ГУ УГМС РТ, в 2005 г. в районе г. Наб. Челны уровень загрязненности поверхностных вод Куйбышевского водохранилища соответствовал 4 «а» классу качества («грязные»).

Уровень загрязненности вод Нижнекамского водохранилища в створе с. Красный Бор в 2005 г. был по-прежнему высок и воды относились к 4 «а» классу качества («грязные»).

Ежегодно увеличивающуюся антропогенную нагрузку со стороны вышерасположенных по течению реки промузлов и населенных пунктов соседних республик и областей испытывает р. Кама. Результаты многолетних лабораторных исследований свидетельствуют о нарастании уровня загрязнения, прежде всего химическими органическими соединениями.

В 2005 г. продолжался контроль за состоянием водоемов в черте г. Набережные Челны, а также местах рекреации. Источниками загрязнения водоемов, как и в предыдущие годы, являются: организованный и неорганизованный ливнесток с городских территорий и промплощадок, районные очистные сооружения ЗАО «Челныводоканал», БОС санатория «Тарловский», Камский водозабор УПТЖ ОАО «Татнефть», за пределами города – сельскохозяйственные предприятия и населенные пункты Тукаевского района, населенные пункты Башкирии, Удмуртии, Пермской обл. Более 15 лет назад прекращено строительство сетей и сооружений ливневой канализации г. Набережные Челны, большинство трубопроводов находится в настоящее время в неудовлетворительном техническом состоянии.

Как и прежде, источниками загрязнения малых рек региона являются животноводческие комплексы, которые размещены в непосредственной близости к водоохранным зонам или в их черте, а также распашка прибрежных полос.

**Водопотребление и водоотведение.** Водоснабжение г. Набережные Челны и Елабужского района осуществляется преимущественно из поверхностные источники, тогда как в остальных районах региона используют в основном подземные источники водоснабжения.

Централизованное питьевое водоснабжение населения г. Набережные Челны осуществляется из 38 водозаборов, из них 4 – поверхностные источники, 34 – артезианские скважины.

Санитарно-техническое состояние подземных водозаборных сооружений, водопроводных сетей в сельских населенных пунктах неудовлетворительное, значительное количество артезианских скважин не имеют ограждения зоны строгого режима, отсутствуют разрешения на специальное водопользование, приборы учета расхода воды, из-за несвоевременного ремонта на водопроводных сетях допускаются большие потери воды.

В 2005 г. забор свежей воды в регионе составил 291,845 млн м<sup>3</sup> (295,732 млн м<sup>3</sup> – в 2004 г.), в том числе из поверхностных водных объектов – 277,057 млн м<sup>3</sup>, подземных – 14,728 млн м<sup>3</sup> (на территории региона используются 850 артезианских скважин). Основные поверхностные водозаборы региона: Белоусовский водозабор ЗАО «Челныводоканал» (водоснабжение г. Набережные Челны и юго-восточной части республики: гг. Альметьевск, Бугульма, Заинск, Азнакаево, Нижнекамск) – 212,244 млн м<sup>3</sup>; водозаборы Нижнекамской ГЭС – 15,714 млн м<sup>3</sup>; УПТЖ для ППД ОАО «Татнефть» – 28,647 млн м<sup>3</sup>; ЗАО «Вода Прикамья» – 16,792 млн м<sup>3</sup>.

По сравнению с 2004 г. объем забранной воды уменьшился на 3,887 млн м<sup>3</sup> за счет увеличения объемов использования воды в оборотном водоснабжении на ОАО «КамАЗ», ЗАО «Челныводоканал».

Забор воды по районам региона составил (в млн м<sup>3</sup>): г. Наб. Челны – 257,884, Елабужский – 18,837, Агрэзский – 2,613, Актанышский – 1,876, Мамадышский – 3,900, Менделеевский – 1,556, Мензелинский – 2,440, Тукаевский – 2,738. Из забранной воды в регионе использовано 178,957 млн м<sup>3</sup>, остальные 83,776 переданы в другие регионы республики. Основными водопотребителями в регионе являются (в млн м<sup>3</sup>): ОАО «КамАЗ» – 46,412, ЗАО «Челныводоканал» – 29,321, ГУП Набережночелнинское предприятие тепловых сетей – 16,672, Нижнекамская ГЭС – 15,732, Набережночелнинский эксплуатационный район Казанских тепловых сетей – 15,338, Набережночелнинская ТЭЦ – 13,639, ЗАО «Вода Прикамья» – 5,281, ЗАО «Народное предприятие Набережночелнинский картонно-бумажный комбинат» – 4,853, ОАО «Хим завод им. Л.Я. Карпова» – 2,422, ЗАО «Менделеевск-Водоканал» – 1,443. На хозяйственно-питьевые нужды использовано 91,297 млн м<sup>3</sup>, производственные – 79,684 млн м<sup>3</sup> (из них 33,57% – на

ОАО «КамАЗ», 23,3% – ЗАО «Челныводоканал», 14,2% – Нижнекамскую ГЭС, 12% – Набережночелнинскую ТЭЦ). Потери воды при транспортировке составили 29,11 млн м<sup>3</sup> (28,47 – в 2004 г.), из них 49,4% приходится на ОАО «Челныводоканал», 26,8% – Набережночелнинский эксплуатационный район Казанских тепловых сетей.

Расход воды в системах оборотного и повторного водоснабжения по региону составил 607,736 млн м<sup>3</sup>, из них 45,1% приходится на Набережночелнинскую ТЭЦ, 22% – ОАО «КамАЗ», 14,7% – ЗАО «Челныводоканал», 10,9 – ЗАО «Народное предприятие Набережночелнинский КБК».

Объем водоотведения за 2005 г. составил 156,463 млн м<sup>3</sup> (158,867 млн м<sup>3</sup> – в 2004 г.). Из общего объема водоотведения 153,466 млн м<sup>3</sup> (156,046 млн м<sup>3</sup> – в 2004 г.) сбрасываются в поверхностные водные объекты, 14,880 млн. м<sup>3</sup> (13,724 млн м<sup>3</sup> – в 2004 г.) из них являются нормативночистыми, сбрасываемые после охлаждения конденсаторов турбин Нижнекамской ГЭС, 134,018 млн м<sup>3</sup> (137,549 млн. м<sup>3</sup> – в 2004 г.) сточных вод – недостаточно очищенными, 4,568 млн м<sup>3</sup> (4,773 млн м<sup>3</sup> – в 2004 г.) сточных вод сбрасываются в реки загрязненными без очистки (из них 2,761 млн м<sup>3</sup> – в Нижнекамское водохранилище). Основной объем сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод приходится (в млн м<sup>3</sup>) на ЗАО «Челныводоканал» (124,626 – в Нижнекамское водохранилище и его притоки), Нижнекамскую ГЭС (15,679 – Нижнекамское вдхр.), ЗАО «Вода Прикамья» (5,748 – рр. Кама, Каринка), ЗАО «Менделеевск-Водоканал» (1,640 – р. Тойма), УПТЖ для ППД (1,360 – Нижнекамское вдхр.), ОАО «Химзавод им. Л.Я. Карпова» (0,904 – р. Тойма). Увеличение объемов водоотведения на ЗАО «Челныводоканал» связано с подключением к горколлектору ОАО «КамАЗ». По районам региона в поверхностные водные объекты отведено (в млн м<sup>3</sup>): г. Набережные Челны – 141,770, Елабужский – 6,005, Агрэзский – 0,955, Актанышский – 0,254, Мамадышский – 0,927, Менделеевский – 2,762, Мензелинский – 0,749, Тукаевский – 0,044.

Сточные воды от всех предприятий и жилых районов г. Набережные Челны собираются в главный канализационный коллектор, по которому самотеком поступают на РОС. Главный канализационный коллектор (07) обеспечивает отвод очищенных на сооружениях механической очистки промышленных сточных вод промузла ОАО «КамАЗ», а также бытовых сточных вод г. Набережные Челны на РОС ЗАО «Челныводоканал» – 350 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Общая протяженность коллектора 20 км. В 2005 г. проведены работы по разработке проекта по реновации главного коллектора, выполнены работы на сумму 398,7 тыс. руб.

В г. Набережные Челны остаются нерешенными следующие проблемы:

- отсутствие ливневой канализации и очистных сооружений ливневых стоков в требующемся для города объеме ведет к сбросу ЗВ (взвешенные вещества, нефтепродуктов и т.д.) в водные объекты. Для решения этой проблемы требуется закончить строительство очистных сооружений БСИ, пруда-регулятора Х3, выполнить строительство ливневого коллектора от М-6 до пруда-регулятора № 1, самотечного коллектора по Ш-5, ЛНС-1,3, напорного коллектора от ЛНС-3 до «016» коллектора, строительство очистных сооружений по очистке ливневых стоков юго-западной части города;

- неэффективная работа БОС санатория «Тарловский» из-за неудовлетворительного технического состояния. В настоящее время береговая линия водохранилища в районе санатория «Тарловский» подвержена размыву и требует срочного проведения берегоукрепительных работ;

- хозяйствовые стоки комплекса детских лагерей отдыха, баз отдыха, расположенных в зеленом массиве, в основной массе сбрасываются в выгребные ямы, что ведет к загрязнению подземных вод. Для решения данного вопроса требуется выполнить проектирование и строительство второй нитки хозфекального коллектора.

### **3.3. Работа очистных сооружений**

**Г.Набережные Челны.** Проектная производительность РОС ЗАО «Челныводоканал» – 370 тыс. м<sup>3</sup>/сут., фактическое среднесуточное поступление – 300 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Эффективность очистки сточных вод по взвешенным веществам – 96%, нефтепродуктам – 96%. В процессе очистки образуются иловые осадки – 750-1000 м<sup>3</sup>/сут. при влажности 97-99%, которые складируются на иловых полях, площадь которых в настоящее время 74 га. Каскады иловых полей расположены в непосредственной близости от р. Камы и садоводческих обществ (400 м). Для снижения содержания нитритов и фосфатов в сбрасываемых в р. Кама сточных водах на ЗАО «Челныводоканал» проведена реконструкция системы аэрации на пяти аэротенках и внедрена технология нитро-дениитрофикации. Кроме того, проведен капитальный ремонт верхнего рассеивающего выпуска очищенных сточных вод на сумму 1154 тыс. руб., что позволило повысить эффективность очистки на 10%. Для того, чтобы не допустить переполнения иловых карт и перелива иловых осадков на рельеф местности, с последующим поступлением их в р. Каму, необходимо решить вопрос утилизации иловых осадков. Для решения этой проблемы на ЗАО «Челныводоканал» разработан проект на размещение осадков иловых полей РОС, выполнены работы на сумму 354 тыс. руб.

**Елабужский муниципальный район.** РОС г. Елабуга расположены на землях ПСК «Колос», проектная мощность – 40 тыс. м<sup>3</sup>/сут., фактическое поступление сточных вод – 17 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В настоящее время функционирует I-я очередь РОС. Из сооружений по переработке осадка в настоящее время функционируют стабилизатор для сбраживания осадка, илоуплотнитель и 7 иловых площадок.

Для завершения 2-й очереди необходимо строительство цеха механического обезвоживания и корпуса ТНУ, 2 иловых площадок, а также второстепенных газгольдеров, метантенков, аэраторов, насосных станций и др. Эффективность очистки по взвешенным веществам – 93,7%, БПК5 – 95,8%, ХПК – 85%, азоту аммонийному – 97,8%, нефтепродуктам – 88,3%, СПАВ – 85%, железу – 94,4%. На РОС недостаточно эффективно работают вторичные отстойники, в сточных водах, поступающих на очистку, содержание большинства ЗВ превышает допустимые нормы. Сброс недостаточно очищенных сточных вод осуществляется в р. Кама.

В 2005 г. на РОС завершено строительство обводного коллектора. Для достаточной эффективности доочистки сточных вод принято решение внедрения блока доочистки сточных вод синтетическими водорослями «Ерши» компании «Экос» г. Сочи.

В 2005 г. на РОС продолжилась эксплуатация и отработка технологического режима работы ленточного пресс-фильтра РМТ 1500, производительностью 6–10 м<sup>3</sup>/час. В процессе эксплуатации пресс-фильтра ведется экспериментальный подбор флокулянта. На сегодняшний день ЗАО «Вода Прикамья» применяет немецкий флокулянт ZETAG фирмы Ciba, который служит для уплотнения фильтрованного осадка. Эффективность обезвоживания 75%. Существующие 7 иловых площадок используются как полигоны для складирования, стабилизации, обеззараживания, подсушивания осадка с выдержкой в течение 1–2 лет. В летний период был выполнен ремонт иловой карты К-7, а также чистка и промывка дренажной распределительной системы на иловых картах. В 2005 г. разработан по договору с ООО «Экада-Т» регламент на использование осадка активного ила в качестве удобрения, что значительно уменьшит загруженность иловых карт.

**Актанышский муниципальный район.** РОС в с. Актаныш отсутствуют, требуется строительство БОС села и ЛОС завода сухого обезжиренного молока.

**Агртызский муниципальный район.** БОС Агртызского МПП ЖКХ (ООО «Водоканал») пущены в эксплуатацию недостроенными в 1999-2000 гг. Проектная мощность – 10 тыс. м<sup>3</sup>/сут., фактическая нагрузка – 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В 2005 г. строительство узла доочистки не велось, работы не завершены из-за удорожания материалов. В настоящее время недостроенными остаются блок

доочистки сточных вод и узел обезвреживания стоков, кроме того, воздуховки часто выходят из строя, что делает невозможным соблюдение технологии биологической очистки. Часть оборудования по удалению осадка 1-го и 2-го отстойников не работают. Лаборатория не укомплектована и не аккредитована. Сброс недостаточно очищенных сточных вод осуществляется в р. Иж.

БОС Агрызского молочномаслодельного завода из-за долгого времени эксплуатации пришли в ветхое состояние. Фактическая нагрузка – 40 м<sup>3</sup>/сут. На БОС нарушена технология подача воздуха в аэротенки, не работает система удаления осадка из 2-х отстойников. Практически биологическая очистка стоков отсутствует. Сброс недостаточно очищенных сточных вод осуществляется в р. Иж.

БОС МПП ЖКХ с. Красный Бор из-за ветхости оборудования и самого здания выведены из эксплуатации в 2004 г. Проектная мощность составляла 400, фактическая нагрузка – 210 м<sup>3</sup>/сут. В настоящее время сточные воды без очистки сбрасываются в р. Кама.

МОС сточных вод локомотивного депо ст. Агрыз проектная мощность – 480 м<sup>3</sup>/сут., фактическая нагрузка – 300 м<sup>3</sup>/сут. МОС представляют собой каскад отстойников с ручным удалением собранного мазута. Предварительно очищенные сточные воды проходят доочистку на флотаторной установке. Все сооружения малоэффективны, морально и физически устарели. После МОС стоки сбрасываются по открытой канаве в пойму р. Иж. В связи с нестабильной очисткой сточных вод от нефтепродуктов, МПП ЖКХ не выдает разрешение на сброс их в городскую канализацию.

Большая часть г. Агрыз не имеет централизованной канализации. Стоки собираются в выгребные ямы, но из-за нерегулярного вывоза и близко расположенных грунтовых вод, они нередко попадают на рельеф местности и далее в р. Иж.

**Менделеевский муниципальный район.** БОС ЗАО «Менделеевск-Водоканал» проектная мощность – 11,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут., фактическое поступление – 6 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Ведомственной лабораторией ведется плановый контроль за качеством очищенных сточных вод с БОС в р. Тойма, а также контроль за гидрохимическим состоянием реки в контрольных створах. Эффективность очистки по БПК<sub>5</sub> – 96%, азоту аммонийному – 93,1%, ХПК – 81,7%, нефтепродуктам – 81,6%, взвешенным веществам – 88,9%. Причина недостаточно эффективной работы БОС – отсутствие в технологическом процессе блока доочистки микрофильтров.

Ливневая канализация с очистными сооружениями имеется на двух заводах: ОАО «Хим завод им. Л.Я. Карпова» и ООО «Менделеевсксказот».

Очистные сооружения ОАО «Хим завод им. Л.Я. Карпова» находятся в ветхом состоянии и требуют капитального ремонта. Проектная мощность очистных сооружений – 4850 м<sup>3</sup>/сут., фактическая нагрузка – 1593,4 м<sup>3</sup>/сут. Сброс недостаточно очищенных сточных вод осуществляется в р. Тойма.

Проектная мощность очистных сооружений ООО «Менделеевскэзот» – 10, фактическая нагрузка – 3 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Эффективность по взвешенным веществам – 25%, БПК – 34,2%, СПАВ – 58,2%, железу – 33,3%. Фактические объемы хозяйственно-бытовых сточных вод недостаточны для эффективной работы биологической очистки, функционирования микроорганизмов.

Проектная мощность БОС санатория «Ижминводы» – 1200, фактическое поступление – 800 м<sup>3</sup>/сут. Причина недостаточно эффективной работы БОС заключается в повышенной минерализации стоков. Сброс недостаточно очищенных сточных вод осуществляется в р. Кама.

**Мамадышский муниципальный район.** На БОС Мамадышского сыродельно-маслодельного комбината производительностью 650, фактически поступает 1500-1600 м<sup>3</sup>/сут. БОС работает с перегрузкой, степень очистки сточных вод не соответствует нормативным требованиям. В настоящее время на БОС осуществляется также очистка городских сточных вод. Сброс недостаточно очищенных сточных вод осуществляется в р. Вятка.

БОС Мамадышского спиртзавода введены в эксплуатацию в 2002 г., проектная мощность 1360 м<sup>3</sup>/сут., фактическое поступление – 560 м<sup>3</sup>/сут.

По результатам лабораторно-инструментальных исследований сточных вод отклонений в содержании ЗВ от установленных нормативов не выявлено. Сброс осуществляется в р. Вятка.

С 2002 г. функционируют МОС ОАО «Мамадышнефтепродукт». В настоящее время согласован проект строительства БОС г. Мамадыш проектной мощностью 2400 м<sup>3</sup>/сут., организация-проектировщик – ООО «Союзхимпромпроект», г. Казань. В 2005 г. по проекту «Корректировка рабочего проекта «Канализационные очистные сооружения г. Мамадыш» возведены стены корпусов, проведена наружная подводка газа, всего освоено 10 млн руб.

В 2005 г. в целях рационального использования и охраны водных ресурсов в регионе выполнены мероприятия на сумму свыше 33 млн руб., среди них:

- на ОАО «КамАЗ» установлены водоизмерительные приборы на сумму 836 тыс. руб.;
- на ЗАО «Челныводоканал»:
- произведено строительство хлораторной производительностью 100 кг/час на территории станции очистки вод на сумму 1222 тыс. руб.;

- выполнен капитальный ремонт верхнего рассеивающего выпуска биохимически очищенных стоков на сумму 1156,54 тыс. руб. (увеличение эффективности очистки на 10%);

- проведены работы по разработке проекта по реновации главного канализационного коллектора (07) г. Набережные Челны, выполнены работы на сумму 398,71 тыс. руб.;

- на Нижнекамской ГЭС выполнены ПИР по реконструкции ОС промышленных стоков во 2-й и 6-й секциях здания ГЭС на сумму 122 тыс. руб., получено заключение ГЭЭ;

- на ЭКУ «ПТС» выполнен капитальный ремонт водопроводных сетей на сумму 2500 тыс. руб.;

- УПТЖ для ППД ОАО «Татнефть» провело работы по реконструкции очистных сооружений Камского водозабора, освоено 26793 тыс. руб.;

- ООО «КамАЗавтодор» проведено работы по строительству мойки автотранспорта с очистными сооружениями, освоено 583 тыс. руб.;

- на РОС г. Елабуга за счет собственных средств предприятия произведен ремонт 2-х аэротенков, отремонтировано здание решеток, блок емкостных сооружений и ограждение территории.

В 2005 г. в г. Елабуга велось строительство напорного коллектора от КНС-5 до РОС, проложено дополнительно 380 м труб диаметром 500 мм.

Нижнекамским филиалом «Авиакомпании «Татарстан» начато проектирование мойки автотранспорта с очистными сооружениями.

### **3.4. Отходы производства и потребления**

На предприятиях региона за 2005 г. образовалось 2109,452 тыс. т отходов, из них: животноводства – 1539,546 тыс. т, бытовых – 135,31 тыс. т, промышленных – 434,596 тыс. т.

Анализ движения отходов, образовавшихся на промышленных предприятиях, в организациях и учреждениях региона, показал, что на начало 2005 г. на территории региона накоплено – 627,30 тыс. т промышленных отходов, вновь образовано – 434,59 тыс. т, обезврежено и используется в собственном производстве – 177,512 тыс. т, передано другим предприятиям для использования, обезвреживания, хранения и захоронения – 163,39 тыс. т, наличие на конец года – 76,359 тыс. т.

На территориях промышленных предприятий по состоянию на 01.01.2006 г. размещено 652,42 тыс. т отходов. В основном это отходы четвертого и пятого класса опасности.

На территории региона существует семь типовых полигонов по размещению осадков с БОС:

- очистные сооружения г. Елабуги, в год образуется 5000 т ила, работают 4 карты общей площадью 12454 м<sup>2</sup>, с общей нагрузкой 1,39 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>;
- Менделеевское МПП ЖКХ – шесть иловых площадок общей площадью 3564 м<sup>2</sup>, общим объемом 8554 м<sup>3</sup>;
- БОС аэропорта «Бегишево» – две иловых площадки мощностью 146 тыс. м<sup>3</sup>/год или 400 м<sup>3</sup>/сут.;
- БОС Мамадышского маслосырзавода – две иловые площадки общей площадью 263 м<sup>2</sup>;
- БОС санатория «Тарловский» – две иловые площадки общей площадью 600 м<sup>2</sup>;
- БОС «Актаныш» – общая площадь иловых площадок 7209 м<sup>2</sup>, поступление ила – 39 м<sup>3</sup>/сут.;
- БОС ЗАО «Челныводоканал» – отведено 103 га под иловые поля, на настоящее время под ними занят участок площадью 80 га, на котором расположено 54 иловые карты.

В регионе расположены типовые полигоны для захоронения и утилизации отходов. За 2005 г. на них принято 137,33 тыс. т отходов, в том числе от жилого сектора – 106,84 тыс. т, от предприятий – 38,23 тыс. т.

Елабужский полигон ТБО расположен вблизи н.п. Малореченский. Общая площадь карт – 8,5 га, проектная мощность – 2,200 тыс. м<sup>3</sup> или 430 тыс. т. Проектная мощность одного котлована в среднем составляет 356,6 тыс. м<sup>3</sup>. За 2005 г. принято 19,130 тыс. т ТБО. Действующий полигон ТБО «Малореченский» – незавершенный строительством объект. Однако на сегодняшний день он практически исчерпал свою проектную мощность. Срок завершения его эксплуатации 2003 г. В настоящее время проводится поэтапная рекультивация нарушенных земель. В 2006-2007 гг. планируется строительство нового полигона ТБО и мусоросортировочного завода на землях ПСК «Колос». В завершающей стадии находится строительство полигона ТБО для сельскохозяйственного комплекса и сельских населенных пунктов на землях ПСК «Морты».

Мамадышский полигон ТБО. Общая площадь – 6 га, расчетная мощность заполнения – до 2,016 тыс. га. За 2005 г. принято 3,020 тыс. т ТБО (в 2004 г. – 2,403 тыс. т).

Бетъкинский полигон ТБО. За 2005 г. принято 3,440 тыс. т ТБО (в 2004 г. – 7,744 тыс. т).

Полигон-шламонакопитель ОАО «Химзавод им Л.Я. Карпова», расположенный в г. Менделеевск, типовой, вместимость 1240 тыс. м<sup>3</sup>,

занимаемая площадь – 11,59 га, экран из полиэтиленовой пленки толщиной 0,2 мм, наблюдательных скважин – 6 шт. Накоплено отходов за 2005 г. – 2,980 тыс. т.

Полигон ТБО Менделеевского МПП ЖКХ сдан в эксплуатацию в ноябре 1999 г., с 2000 г. все ТБО вывозятся на полигон МПП ЖКХ. С 2004 г. вывозом отходов занимается предприятие ООО «Экология», осуществляя сортировку отходов, выделяя вторичное сырье: макулатуру, пластмассу, резину, металлом и т.д. За 2005 г. было захоронено 4,740 тыс. т ТБО (в 2004 г. – 5,960 тыс. т).

Шламонакопитель для размещения скопа КБК. Вместимость – 325 тыс. м<sup>3</sup>, занимаемая площадь – 7,328 га, имеется 2 наблюдательные скважины. Накопление отходов на 2005 г. составило 6,800 тыс. т (в 2004 г. – 6,500 тыс. т).

Актанышский полигон ТБО. В 2000 г. сдана первая очередь. Общая площадь составляет 5,0 га. Общая мощность 121,000 тыс. т. Срок эксплуатации 15 лет. За 2005 г. принято 1,050 тыс. т ТБО (в 2004 г. – 1,100 тыс. т).

Агрызский полигон ТБО. Площадь – 5,6 га, С33 – 500 м, сдан в ноябре 2000 г. В 2005 г. принято 5,400 тыс. т ТБО (2004 г. – 4,352 тыс. т).

### **3.5. Организация сбора и вывоза ТБО**

Г. Набережные Челны с населением 510,8 тыс. чел. обслуживается 78 мусоровозами на 2700 объектах. Заключено 1750 договоров, ежедневно вывозится 3000 м<sup>3</sup> ТБО, 85% которых составляет мусор от жилого фонда. Контроль за коммерческими структурами в части заключения и исполнения договоров на вывоз отходов осуществляется инспекторами Прикамского ТУ.

Вывозом и захоронением ТБО в соответствии с генеральной схемой санитарной очистки занимаются КУП «Челныкоммунхоз», ООО «Полигон ТБО» и ООО СЭП «Экосервис». Сортировкой и брикетированием, а также эксплуатацией пунктов сбора вторичных ресурсов занимаются ООО «Полигон ТБО» и ООО СЭП «Экосервис». Постановлением главы администрации г. Наб. Челны территория в радиусе 50 м вокруг предприятий и организаций закрепляется за ними для соблюдения санитарно-экологических и эпидемиологических требований. В городе применяются три планово-регулярные системы сбора и удаления ТБО:

- сбор и удаление ТБО в жилых многоэтажных домах осуществляется через систему мусоропроводов (90% жилищного фонда);

- контейнерная система применяется в поселках индивидуальной застройки (7,0% жилищного фонда);

- система сбора ТБО по квартирам – собранные отходы выгружаются жителями непосредственно на спецавтотранспорт, приезжающий ежедневно в установленное время (3,0% жилищного фонда).

Обеспеченность г. Набережные Челны контейнерными площадками в 2005 г. составила 79%, контейнерами – 88%, мусоровозами – 95%. В г. Наб. Челны образовалось 380,876 тыс. т промышленных отходов, в том числе 1-го класса – 0,05678 тыс. т, 2-го класса – 0,3579 тыс. т, 3-го класса – 7,494 тыс. т, 4-го класса – 262,202 тыс. т, 5-го класса – 110,766 тыс. т.

Предприятием ООО «Полигон ТБО» согласно учету принято 95 тыс. т ТБО. Захоронение производилось на городской свалке, расположенной в 30-40 км от мест сбора ТБО, в 23,5 км от города и в 2,3 км от с. Тогаево с соблюдением требований эксплуатации полигонов. По сравнению с 2004 г. на 155,2 тыс. т уменьшился объем образования отходов. Уменьшение объемов образования отходов в 2005 г. связано с корректировкой проекта нормативов образования отходов ЗАО «Челныводоканал» и получением новых лимитов.

Для снижения вредных воздействий отходов производства и потребления на ОС в 2001 г. начато строительство нового полигона по захоронению ТБО для г. Набережные Челны. На строительно-монтажные работы по строительству совместного полигона ТБО и промышленных отходов из средств Экофонда Республики Татарстан всего с 2001 г. было освоено 20,637 млн руб. На сегодняшний день закончено строительство пускового комплекса первой очереди полигона (3 карты котлована, дренажная система, подъездные пути, пруд-накопитель).

Захоронение промышленных отходов предприятий г. Набережные Челны в 2005 г. проводилось на свалке промышленных отходов в Тогаевском карьере (состоит на балансе ОАО «КамАЗ-Металлургия»), отходы 4-5 класса опасности: смет с территории, строительные отходы, отходы литейного производства и др. – использовались для рекультивации карьеров (на балансе КУП КСМ, ГУП РТ ГПАД, УКС др. и ВНР ОАО «КамАЗ», ОАО «КамАЗ-Металлургия»).

На территории района существуют специально отведенные и частично оборудованные места для складирования ТБО в хозяйствах агропромышленного комплекса, сельских населенных пунктах.

Ежегодно в городе и регионе в целом в осенний период проводится отвод земельных участков под складирование снега с отбором проб почвы на них. В весенний период также производится сдача мест складирования снега с проведением лабораторного контроля. На данный момент в городе существует 1 типовой полигон и 6 временных площадок для складирования снега. В результате исследований почвы на полигонах и временных площадках для

складирования снега, проведенные Прикамской СИАК Минэкологии и природных ресурсов Республики Татарстан, за 2005 г. наличие ЗВ выше установленных норм ПДК не выявлено.

На территории города существует ряд предприятий, занимающихся переработкой отходов производства и потребления – ЗАОр НП КБК, НПО «Полимер», ОАО «КамАЗ-Металлургия», ООО «Литиз», ООО «Лука». Значительно расширяется сеть предприятий занимающихся сбором, хранением и транспортировкой вторичного сырья. В настоящее время их насчитывается более 25. ТБО и коммерческий мусор в настоящее время собираются спецавтотранспортом по графику с городских рынков, подземных переходов, с предприятий и организаций на договорной основе.

Предприятие ОАО «КамАЗ-Металлургия» осуществляет сбор, временное складирование, частичную переработку и отгрузку потребителям металломолома, абразивов, древесных отходов и т.д.

На Литейном заводе ОАО «КамАЗ-Металлургия» проводится работа по переработке промышленных отходов. Отработана технология переработки отходов песков с выпуском строительных изделий. Использование данной технологии позволило переработать отходы шлака литейного, отходы оgneупоров с выпуском товаров народного потребления. За 2005 г. переработано 4446,52 т отходов черных металлов, 644,4 т отходов цветных металлов.

Департаментом административно-хозяйственного обеспечения ОАО «КамАЗ» в 2005 г. принято на демеркуризацию 23528 ед. ртутьсодержащих отходов. В 2006 г. планируется закупить новую установку по обезвреживанию ртутьсодержащих отходов.

ЗАО «Народное предприятие Набережночелнинский картонно-бумажный комбинат». Основная деятельность – производство различных видов бумаги и картона из привозной макулатуры. За 2005 г. собрано и переработано 161 тыс. т макулатуры.

НПО «Полимер», основная деятельность – переработка бытовых и промышленных отходов полимеров. За 2005 г. переработано 244,62 т, в том числе: полиэтилен низкого давления – 142 т, полиэтилен высокого давления – 64 т, отходы пластмасс – 9,75 т, отходы шприцов – 5,27 т, отходы полиэтилена – 23,6 т. Производственная мощность – 4000 т бытовых и промышленных отходов полимеров.

СЭП «Экосервис», основная деятельность – сбор и переработка бытовых и промышленных отходов. В цех сортировки и брикетирования ТБО в 2005 г. поступило 41,723 тыс. т ТБО, извлечено 6994,43 т вторичного сырья.

Анализ образования вторичного сырья в 2005 г. по данным ООО СЭП «Экосервис» показал, что в г. Набережные Челны вторичное сырьё поступает по трём системам: это вторичное сырьё с линии сортировки ТБО, вторичное сырьё с предприятий и учреждений города, вторичное сырьё с пунктов приёма.

ЧП «Уросов», основная деятельность – сбор, хранение, транспортировка макулатуры, полиэтилена. За 2005 г. было собрано 2102,319 т макулатуры и 22,525 т полиэтилена.

ЧП «Абдулганиев», основная деятельность – сбор, хранение, транспортировка отработанных аккумуляторов. За 2005 г. собрано и сдано на переработку 168,3 т аккумуляторов.

За 2005 г. в г. Набережные Челны было собрано и передано на переработку отходов цветных и черных металлов предприятием ООО «Металл М» – 5818,78 т, ООО «КЭНГ» собрал и передал на переработку 5133,864 т отходов черных металлов, ООО ПО «Татвторчермет» – за 2005 г. собрано и утилизировано 8,0 тыс. т лома и отходов черных металлов.

В г. Набережные Челны работает предприятие ООО «ЛуКа», основным направлением деятельности которого является разработка и внедрение экологически чистых, безотходных технологий по утилизации отходов органического происхождения, в том числе пищевых отходов, и создание опытно-промышленных и промышленных производств. В 2005 г. предприятие занималось только увеличением маточного поголовья, целенаправленная переработка органических отходов не проводилась.

Предприятием «Технология-Эко», основным видом деятельности которого является сбор, складирование, перемещение токсичных отходов, в 2005 г. утилизировано: отходы ЛКМ – 26,912 т, конденсаторы с ПХД – 32,983 т, трансформаторы с ПХД – 4 шт., ртутные, люминесцентные лампы – 8,768 т, масла трансформаторные – 54,8 т, СОЖ (смазочно-охлаждающая жидкость) – 24,1 т, минеральное масло – 14,313 т, гальванические шламы – 84,297 т, ЭВТ – 7,13 т.

Предприятием ООО «ЗБН «Алиса» закуплена установка рециклинга вторичного полиэтилтерафлота (ПЭТ-бутылок) фирмы «BAYER». Производительность установки – 350 кг/ч. Сегодня ведутся пуско-наладочные работы, настройки установки для выпуска качественной продукции. Получаемые гранулы могут применяться в текстильной промышленности (производство вискозы, лавсана), строительстве (утеплитель, пленка), в производстве полиэтиленовой тары, не используемой в пищевой промышленности. На сегодняшний день ведется поиск инвесторов для строительства миниперерабатывающих заводов по переработке макулатуры, тряпья, стеклобоя, древесных отходов.

В г. Набережные Челны установлено более 55 пунктов для сбора вторичного сырья от населения. Сбор ведется по 13 наименованиям (прием макулатуры, тряпья, пластмасс, черный и цветной металл и пр.). За 2005 г. по приемным пунктам было принято 57,0 тыс. т (в 2004 г. – 38,558 тыс. т).

За 2005 г. на территории г. Набережные Челны было выявлено 40 несанкционированных свалок. В рабочем порядке было ликвидировано 12. Основной состав отходов несанкционированных свалок: ТБО – 55%, строительные – 25%, прочие – 20%.

Во исполнение распоряжения кабинета министров Республики Татарстан от 14.03.2005 г. № 330-р «О проведении двухмесячника по санитарной очистке территорий городов и районов Республики Татарстан» в г. Набережные Челны проведены:

- очистка территории от мусора на площади 1950 га;
- вывезено мусора в количестве 2712 м<sup>3</sup>. На уборке мусора было задействовано более 320 ед. спецтехники.

**В Агрывском муниципальном районе** за 2005 г. образовалось 10,316 тыс. т промышленных отходов, отходов животноводства – 142,894 тыс. т, бытовых – 5,4 тыс. т.

На полигоне ТБО ведется селективный сбор металлолома, РТИ, стеклобоя.

Всего в г. Агрыв имеются 32 контейнерных площадок, требуется еще 91, контейнеров всего 135 шт., требуется дополнительно – 290 шт. За 2005 г. было построено 5 контейнерных площадок и установлено 25 контейнеров. Разработана схема организации планово-регулярной очистки городской территории, в которой задействовано 3 мусоровоза, требуется еще два. ТБО вывозятся ежедневно и складируются на полигоне, расположенному в 3 км к югу от города. Агрывский полигон ТБО был сдан в эксплуатацию в ноябре 1999 г. и принял за отчетный год 5400 т ТБО. Он имеет ограждения и аншлаги, площадь 5,6 га, СЗЗ 500 м, подъездные пути, первая рабочая карта в удовлетворительном состоянии. В настоящее время она заполнена на 80% и после пересыпки отходов грунтом не используется. Отходы ТБО складируются в расположенную рядом с картой чашу бывшего карьера глины. По проекту часть второй технологической карты полигона ТБО должна была строиться на этом месте. Проводится сбор макулатуры, авторезины, лома цветного и черного металла, который в последующем вывозится по договору на предприятия Удмуртии. Красноборское МГП ЖКХ, Терсинское МПП ЖКХ полигонов ТБО не имеют, а весь мусор от населения вывозится на свалки (бывшие мелкие карьеры). Отходы, являющиеся вторичным сырьем, 1-4 класса опасности передаются для переработки и дальнейшего использования в ООО «СЭП Экосервис» г. Набережные Челны и предприятия Удмуртии. Часть отходов вторично

используется предприятиями в производстве. В городе за 2005 г. было ликвидировано 11 несанкционированных свалок. На полигоне ТБО отведено специальное место для складирования снега, а рядом с ним – место под строительство скотомогильника ЗАО «АИВИ».

**В Актанышском муниципальном районе** за 2005 г. образовалось 0,195 тыс. т промышленных отходов. По данным МПП ЖКХ на полигон ТБО принято 1,05 тыс. т ТБО. В 2005 г. образовалось 287,589 тыс. т животноводческих отходов.

На территории района размещено 77 контейнерных площадок, требуется еще 9 площадок, в р.п. Актаныш – 47 контейнерных площадок с 124 контейнерами без крышек, из них на балансе ООО «Коммунремстройсервис» находятся 19 контейнерных площадок с контейнерами, остальные – на балансе других предприятий и организаций. На окраинах и на территории частного сектора районного центра контейнерные площадки с контейнерами отсутствуют. Вывоз ТБО производится одним мусоровозом (в наличии 2 ед.). Имеется схема уборки. Аншлаги и указатели по району составляют 90 шт., из них 4 – в райцентре.

В 2005 г. в Елабужском районе образовалось 171,782 тыс. т отходов, в том числе: промышленных – 27,739 тыс. т, животноводства – 124,913 тыс. т, бытовых – 19,13 тыс. т.

В г. Елабуга установлено: контейнеров – 468 шт., контейнерных площадок – 28 шт. В работе по санитарной очистке задействовано 77 ед. спецтехники.

Уборка территории г. Елабуга осуществляется КУП МПО ЖХиБ и предприятиями города в соответствии с «Территориальной комплексной схемой санитарной очистки г. Елабуги». Сбор отходов с территории города осуществляется по 12 утвержденным маршрутам. Сбор отходов с территории садоводческих и гаражных обществ осуществляется по заявкам, оснащенность контейнерами в них составляет 90%. Обслуживание и очистку зон массового отдыха населения в г. Елабуга осуществляет КУП МПО ЖХиБ при содействии образовательных учреждений города и ООО «Экополюс», в пригородной зоне – сотрудники Национального парка «Нижняя Кама».

На территории г. Елабуги выявлено и ликвидировано 10 несанкционированных свалок. Еженедельно проводятся средники и субботники по санитарной очистке города и района с привлечением сил и техники всех действующих предприятий и организаций.

Остается не решенным вопрос ликвидации несанкционированных свалок в глубоких труднодоступных оврагах территорий гаражных обществ «Овражек», «Нефтяник».

В течение 2005 г. с предприятием КУП МПО ЖХиБ заключено дополнительно 350 договоров на вывоз и утилизацию ТБО. Организовано 5 стационарных пунктов по сбору вторичных материальных ресурсов в черте города и 1 стационарный пункт действует на полигоне ТБО «Малореченский».

Сбор и брикетирование упаковочных отходов осуществляют ООО «Экополюс» с последующей передачей ООО «СЭП «Экосервис» гг. Набережные Челны, Вятские Поляны, Казань, Дзержинск, Киров, Самара, Санкт-Петербург, Можга, Игра. В г. Елабуга переработка отходов не ведется.

Типовые полигоны для складирования снега в г. Елабуга отсутствуют. Ежегодно в городе осуществляется отвод 3-4 земельных участков для складирования снега, куда и осуществляется его вывоз. Утилизацию брошенных автомобилей осуществляет ООО «Металлобаза».

**По Мамадышскому муниципальному району** в 2005 г. образовалось 0,123 тыс. т промышленных отходов, 273,513 тыс. т животноводческих отходов. По данным МПП ЖКХ, на полигон ТБО принято 3,02 тыс. т ТБО.

В наличии имеется 274 шт. контейнеров, требуется дополнительно 304 шт., контейнерных площадок – 138, требуется 110, мусоровозов – 2 шт., требуется ещё два.

**По Менделеевскому муниципальному району** в 2005 г. образовалось 8,638 тыс. т промышленных отходов, 101,883 тыс. т животноводческих отходов. По данным МПП ЖКХ, на полигон ТБО принято 4,74 тыс. т ТБО.

В районе сбором, транспортировкой ТБО от населения и предприятий занимается ООО «Экология». Образование этого предприятия значительно улучшило вопросы сбора и вывоза отходов на полигон. В 2003 г. приобретены два новых мусоровоза на базе а/м ГАЗ, в 2004 г. два мусоровоза переданы ОАО «Химзавод им. Л.Я. Карпова». В наличии имеется контейнеров – 190 шт., требуется дополнительно 66 шт., контейнерных площадок – 71, требуется 19 шт., мусоровозов – 5 шт., требуется ещё 2 ед.

### **3.6. Состояние, охрана и использование земельных ресурсов**

Общая площадь земельного фонда региона составляет 1238,8 тыс. га. Большую часть территории Прикамского региона занимают земли сельскохозяйственного назначения площадью 777,7 тыс. га, или 62,7% от общей площади земельного фонда региона. Земли особо охраняемых территорий составляют 18,6 тыс. га, или 1,5% от общей площади.

Значительные территории в регионе занимают земли природно-заповедного назначения, которые входят в категорию «Земли лесного фонда»:

- памятники природы «Сокольский лес», «Берсутские пихтарники», расположенные на территории Мамадышского района, общей площадью 4079 га;

- памятник природы «Сложный Бор», расположенный в Агрызском районе, общей площадью 49 га;

- ГПКЗ «Кичке-Тан», расположенный в Агрызском районе, площадью 9,8 тыс. га;

- Камско-Икский государственный охотничий заказник, расположенный на территории Мензелинского и Актанышского районов, общей площадью 18,6 тыс. га;

- ГПП «Игимский бор», расположенный на территории Мензелинского района, площадью 543 га.

На территории Прикамского региона насчитывается 356 сельскохозяйственных предприятий, из них: 66 крестьянско-фермерских хозяйств, 60 фермерских хозяйств, 12 агрофирм, 1 совхоз, 21 товарищество, 3 ассоциации крестьянских хозяйств, 17 подсобных хозяйств, 128 СПК, 12 агрофирм, 36 обществ различной формы.

При анализе динамики изменения площадей пахотных угодий региона установлено, что по отношению к 2000 г. они уменьшились на 4,4 тыс. га.

Высокая распаханность, в том числе распашка склонов и прибрежных полос, низкая облесенность пашни и нарушение технологии земледелия и севооборотов приводят к деградации почвы. Среди проблем деградации почвы на первом месте стоит эрозия. Главная ее причина заключается в нарушении организации агроландшафта, а именно в неправильном соотношении площадей пашни, лугов и лесных угодий.

По силе распространения водной и ветровой эрозии особое внимание обращает на себя Мамадышский район, в котором величина эрозии в процентном соотношении от площади пашни составляет 81,6%. Общая площадь эродированной пашни региона составляет 237,5 тыс. га (45,4%).

В районах Прикамского региона ежегодно проводятся мероприятия по улучшению эродированной и деградированной пашни.

На 01.01.2006 г. на территории региона насчитывается 68 карьеров по разработке месторождений полезных ископаемых общей площадью 462,3 га, в том числе 264 карьера промышленной разработки площадью 304,9 га, 30 карьеров внутрихозяйственной разработки площадью 134,5 га. На территории поселений разрабатываются 6 карьеров общей площадью 14,14 га. За период 2005 г. в Прикамском регионе проведена рекультивация 13 карьеров на площади 190,0 га.

На 01.01.2006 г. защитные лесонасаждения высажены на площади 10383 га с незначительным преобладанием овражно-балочных насаждений. Наибольшее количество защитных насаждений высажено в Мамадышском районе, где их площадь составляет 3419 га, из них: овражно-балочные насаждения высажены на площади 970 га, полезащитные – на площади 1749 га, а водоохранные – на площади 700 га.

На 01.01.2006 г. проведены работы по залужению эродированной и деградированной пашни на площади 50312 га, что составляет 98% от планируемых площадей. Полностью проведено залужение в Агрэзском районе. В Мамадышском районе план по залужению остается невыполненным.

Прикамским ТУ Минэкологии и природных ресурсов Республики Татарстан за 2005 г. было проверено 41 предприятие сельскохозяйственного комплекса и предприятий ОАО «Татагрохим». Во время проверки инспекторами затрагивались вопросы хранения, применения ХСЗР и минеральных удобрений. Основными видами нарушений являлись: захламление территории предприятий, нарушение правил обращения с биоотходами и ядохимикатами, неправильное их хранение.

В регионе продолжается работа по утилизации ядохимикатов с истекшим сроком годности и запрещенных к применению в рамках выполнения республиканской комплексной программы «Обеспечение безопасного обращения с пестицидами и ядохимикатами на территории Республики Татарстан на 2003-2005 годы», утвержденной постановлением Кабинета министров Республики Татарстан от 16.06.2003 г. № 325, в соответствии с приказом № 608 от 18.07.2005 г. Минэкологии и природных ресурсов Республики Татарстан и федеральным законом от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». По региону в 2005 г. вывезено на утилизацию 126,5 т ядохимикатов с истекшим сроком годности и запрещенных к применению.

В 2005 г. в регион поступили и использовались средства защиты растений для борьбы с вредителями растений (инсектициды), с вредными микроорганизмами (фунгициды), с сорной растительностью (гербициды), общее количество которых составило 127,3 т.

Наибольшее количество участков земли в регионе занято под коллективным садоводством (108281 шт. на площади 10626 га) и под личными подсобными хозяйствами (41773 шт. на площади 21210 га).

Во исполнение постановления Кабинета министров Республики Татарстан от 02.06.2004 г. № 298 «О Правительственной комиссии по проведению мероприятий по улучшению санитарно-экологической обстановки в Республике Татарстан» на территории Прикамского региона продолжались

работы по очистке земель всех категорий от несанкционированных свалок. Всего по региону были ликвидированы 155 несанкционированных свалок отходов производства и потребления на площади около 19,6 га.

### **3.7. Состояние и охрана растительного и животного мира**

Наибольшие лесопокрытые площади находятся в Мамадышском (27,4%) и Агрывском (23,3%) районах, а наименьшие – в Менделеевском (5,6%).

Озеленение и охрана существующих зеленых насаждений, произрастающих на территории городов и населенных пунктов, – одно из наиболее приоритетных направлений, поскольку зеленые насаждения способствуют улучшению микроклимата и играют важную роль в деле оздоровления ОС, в особенности крупные участки зеленых насаждений – парки, сады, бульвары, скверы.

Самые высокие показатели озеленения в городах Менделеевск (68,9%), Елабуга (57,6) и Наб. Челны (35,5%).

В рамках осуществления функций контроля за исполнением правил пользования зеленым фондом поселений Прикамское ТУ устанавливает целесообразность сноса деревьев и выдает разрешения на изъятие зеленых насаждений в городе. Всего за 2005 г. выдано 111 разрешений с общим количеством сносимых деревьев 1040 ед. Нужно отметить, что, в основном, последние сносятся в целях устранения нарушения СНиП. Взамен их производится компенсационная посадка древесно-кустарниковой растительности. Так, в 2005 г. высажено 3600 ед. деревьев.

В г. **Мамадыш** в рамках благоустройства санитарно-защитной зоны водозаборов города за 2005 год было посажено более 600 деревьев и кустарников.

На субботнике, проведенном во исполнение распоряжения КМ РТ от 20.03.06 г. № 349-р «О проведении двухмесячника по санитарной очистке территорий городов и районов Республики Татарстан», было посажено:

- в г. Мамадыш - 2800 деревьев и 700 кустарников. В 2006 году планируется посадить еще 700 деревьев, 1300 кустарников.

- г. Елабуга и Елабужском районе – 550 деревьев. В 2006 году планируется посадить 2450 деревьев.

- в Актанышском районе посажено 600 деревьев, разбито цветников на площади 200 м<sup>2</sup>.

Для улучшения состояния зеленого фонда необходимо решение следующих вопросов:

- проведение учета объектов зеленого фонда, их паспортизация с установлением градостроительных регламентов в части их использования;
- утверждение схем озелененных территорий общего пользования;
- большего выделения ежегодных бюджетных средств на содержание и создание зеленых насаждений общего пользования: парков, садов, скверов, бульваров и насаждений специального природоохранного назначения;
- формирование плодородного почвенного слоя;
- соблюдение технологии посадки озеленительного материала и ухода за ними;
- посадка новых пород деревьев и кустарников, среди которых наиболее предпочтительными являются: береза, вишня, ель, вяз, клен, липа, лиственница, тополь, черемуха, ясень, боярышник, барбарис, бузина, бересклет, ирга, жимолость, сирень, спирея, смородина, тuya и др.

**Рыбные ресурсы.** Промышленным рыболовством в Прикамском регионе занимаются организации различных форм собственности. Основными рыбодобывающими организациями являются: Набережночелнинский рыбхоз, Мензелинский рыбучасток Мензелинского МПП ЖКХ, а также Мамадышский рыбзавод, Мензелинский лесхоз, Красноборская ПМК.

Мамадышский рыбзавод, а также Набережночелнинский рыбхоз ведут промысел рыбы в нижнем бьефе Нижнекамской ГЭС на рр. Кама, Вятка, остальные рыбозаготовители ведут промысел на Нижнекамском водохранилище. Промысловый лов рыбы ведется, в основном, ставными сетями и активными орудиями лова – неводами.

**Животный мир.** Разнообразие животного мира Прикамской территории – один из основополагающих факторов природной среды, определяющий ее расположением на границе двух ландшафтных зон и наличием большого количества водоемов. Здесь расположено 11 приписных охотхозяйств, принадлежащих к различным охотопользователям. Кроме этого, в ведении управления охраны, контроля, регулирования использования охотничьих животных имеется 4 охотничьих заказника.

На всей территории проводился зимний маршрутный учет основных видов охотничьих животных. Также проводились спецучеты по ондатре, барсуку, боровой дичи. Численность большинства видов охотничьих животных за последние годы стабильна.

Для улучшения среды обитания диких животных во всех охотхозяйствах проводятся биотехнические мероприятия: выкладывается соль для лосей и зайцев, организуется заготовка кормов и подкормка кабанов в зимний период, в некоторых хозяйствах имеются кормовые поля.

При проведении проверки деятельности районных обществ охотников и рыболовов выявлено, что практически у всех просрочена проектная и техническая охотостроительная документация на приписаное хозяйство. Устаревшие материалы межхозяйственного охотовустройства, охото-экономического обследования и других обследовательских работ, связанных с использованием охотничьих угодий не учитывают изменения, произошедшие в природопользовании района, границах хозяйства, ресурсах охотничьих животных, состоянии организации угодий и др. изменения, повлиявшие на ведение охотничьего хозяйства. Как следствие, невозможно составить полноценный договор на пользование охотничими угодьями, который бы отражал все особенности ведения хозяйства в каждом районе и способствовал воспроизводству и увеличению численности охотничьих животных, рациональному использованию ресурсов охотниче-промышленной фауны.

### **3.8. Основные экологические проблемы региона и пути их решения**

#### **Актанышский муниципальный район:**

- строительство БОС для н.п. Актаныш и завода СОМ;
- строительство полигонов ТБО для всех населенных пунктов района;
- строительство типовых навозохранилищ в сельхозпредприятиях;
- организация селективного сбора производственных и бытовых отходов;
- строительство дополнительных контейнерных площадок для всего района.

#### **Агрызский муниципальный район:**

- реконструкция и строительство блоков доочистки БОС в МПП ЖКХ г. Агрыз;
- организация селективного сбора;
- строительство дополнительных контейнерных площадок;
- утилизация просроченных и запрещенных к применению ядохимикатов;
- строительство полигонов для малых населенных пунктов;
- реконструкция очистных сооружений МПП ЖКХ н.п. Красный Бор;
- реконструкция существующих и строительство новых канализационных сетей г. Агрыз.

#### **Елабужский муниципальный район и г. Елабуга:**

- рекультивация полигона ТБО «Малореченский»;
- строительство полигона ТБО и мусоросортировочного завода «Колосовка»;

- завершение строительства полигона ТБО «Морты»;
- строительство пунктов приема вторсырья;
- расчистка оврагов;
- дооснащение и переоборудование РОС;
- реконструкция канализационного напорного коллектора от КНС-5 до РОС;
- реконструкция ветхих сетей канализации, водопровода и теплоснабжения, а также ликвидация септиков и выгребных ям в нижней части города;
- строительство полигона для вывоза снега, а также сети и очистных сооружений ливневой канализации;
- газификация котельных СУ-928 треста «Камдорстрой», АБЗ «Колосовка» Елубужского филиала ГУ ПРСО «Татавтодор»;
- перевод автотранспорта на газовое топливо;
- рекультивация нарушенных земель, благоустройство, озеленение, восстановление газонов.

#### **Мамадышский муниципальный район:**

- строительство БОС г. Мамадыш;
- снабжение населения города и района качественной питьевой водой;
- перевод котельных ПУЖКХ и ПТС на газ;
- утилизация просроченных и запрещенных к применению ядохимикатов;
- строительство второй очереди полигона ТБО;
- организация сбора и хранения вторичных отходов, сортировка отходов;
- строительство полигонов для малых населенных пунктов.

#### **Менделеевский муниципальный район:**

- строительство БОС хозяйственных сточных вод с многоквартирных домов в н.п. Тихоново, Тат. Челны, Абалачи;
- строительство дополнительных контейнерных площадок;
- утилизация просроченных и запрещенных к применению ядохимикатов;
- строительство полигонов для малых населенных пунктов.

#### **Мензелинский муниципальный район:**

- строительство и обустройство полигонов в сельских населенных пунктах;
- строительство дополнительных контейнерных площадок и приобретение контейнеров; организация селективного сбора отходов производства и потребления;
- завершение рекультивации старой свалки ТБО города;

- реконструкция БОС, старых канализационных и водопроводных сетей г. Мензелинск;
- строительство БОС в сельских н.п. Кузембетьево, Коноваловка;
- введение в эксплуатацию КНС-2 г. Мензелинск;
- утилизация просроченных и запрещенных к применению ядохимикатов;
- понижение уровня грунтовых вод на территории г. Мензелинск.

#### **г. Набережные Челны:**

- реновация (строительство) главного ливневого коллектора;
- завершение на ОАО «КамАЗ» проектирования и начало строительства системы по возврату условночистых стоков на производство;
- завершение строительства первой очереди совмещенного полигона ТБО и промышленных отходов и рекультивация городской свалки ТБО;
- разработка проекта по захоронению осадка иловых карт РОС;
- введение в эксплуатацию плазмохимической установки по утилизации биологических и медицинских отходов;
- обеспечение утилизации ПХБ-содержащих отходов на ОАО «КамАЗ»;
- завершение строительства цеха сортировки и брикетирования ТБО;
- строительство 10 пунктов сбора вторичного сырья.

#### **Тукаевский муниципальный район:**

- строительство и обустройство полигонов в н.п. Бетьки, Малая Шильна и Тл. Тамак;
- реконструкция системы водоснабжения н.п. Бетьки;
- реконструкция водоснабжения н.п. Татарстан;
- проектирование и строительство пруда н.п. Чершилы;
- реконструкция очистных сооружений и канализации н.п. Татарстан;
- проектирование водоснабжения н.п. Калиновка, Суровка, Новотроицкое;
- реконструкция канализационных сетей и очистных сооружений н.п. Мелекес, Биклянь, Мусзавод, Иштирияково;
- строительство контейнерных площадок и приобретение контейнеров, организация селективного сбора;
- создание лесных противоэрозионных насаждений;
- берегоукрепительные работы вдоль уреза Нижнекамского водохранилища;
- строительство, реконструкция и капитальный ремонт канализационных сетей в ПК «Камский», ООО «Челнинский» и п. Новотроицк;
- создание защитных придорожных лесных насаждений;
- понижение уровня грунтовых вод на территории н.п. Бурды.

**Поступление средств** в экологический фонд по плате за негативное воздействие на окружающую среду по Прикамскому региону за 2005г. – 4 месяца 2006 г. представлено ниже.

Города, районы	Доходы 2005 г.	Доходы на 01.05.2006 г.
1	2	3
г. Наб. Челны	103 343,5	32 706,0
Актанышский р-н	816,0	668,0
Агрызский р-н	3 291,3	656,0
г. Елабуга и Елабужский р-н	11 731,3	5 145,0
Мамадышский р-н	5 639,8	2 396,0
Менделеевский р-н	3 577,3	1 354,0

## ГЛАВА 4. КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ТЕРРИОРИАЛЬНООБОСБЛЕННОГО ИННОВАЦИОННО- ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦЕНТРА «ИННОКАМВ» РТ

**«ИнноКам»** – инновационно-производственный центр России, размещающийся в границах Камской агломерации и представляющий собой территорию устойчивого развития и высокого качества жизни, на которой реализуется модель интенсивного промышленного развития. В среднесрочной перспективе «ИнноКам» станет одной из территорий опережающего развития в России.

**«Проект»** – проект создания в Республике Татарстан территориальнообособленного инновационно-производственного центра «ИнноКам» в границах Камской агломерации.

**«Камская агломерация»** – компактное скопление населенных пунктов, главным образом городских, местами срастающихся, объединенных интенсивными производственными, транспортными и культурными связями, включающее территории Елабужского, Заинского, Менделеевского, Тукаевского и Нижнекамского муниципальных районов и городской округ Набережные Челны. Агломерация образована четырьмя урбанизированными ядрами: Набережные Челны, Нижнекамск, Елабуга и Менделеевск.

**«Камская экономическая зона»** – одна из трех экономических зон Республики Татарстан (наряду с Казанской и Альметьевской), включающая территории Камской агломерации и пояса ее формирующего влияния (Агрязский, Актанышский, Муслюмовский, Мензелинский районы).

**«Качество жизни»** – подход, предполагающий использование в качестве меры социально-экономического развития комплекса показателей, всесторонне отражающих благополучие человеческой жизни и возможности самореализации, учитывающих как материальные, так и нематериальные аспекты жизни людей.

**«Устойчивое развитие»** – процесс социально-экономических изменений, направленный на сохранение и увеличение возможностей, которые есть у людей и предполагающий рациональное и взаимно согласованное управление накопленными активами (прежде всего, природными, а также физическими, человеческими, социальными и др.) с целью их увеличения (по крайней мере, не уменьшения) во времени.

**«Модель качества жизни»** – модель социально-экономического развития территории, при которой приоритетом инвестиций частного и

государственного секторов является создание среды, привлекательной для жизни и работы и способствующей накоплению человеческого капитала.

**«Полюс роста»** – регион или группа взаимосвязанных соседствующих регионов, растущих ускоренными темпами за счет развивающихся и расширяющихся отраслей, способных вызывать дальнейшее развитие экономической деятельности во всей зоне своего влияния. При этом один или несколько регионов формируют ядро развития полюса роста.

**«Флагманские проекты»** – перспективные масштабные проекты, которые оказывают значительное влияние на развитие региона, обеспечивая, как правило, продвижение по нескольким целевым направлениям.

**«Инжиниринговый центр»** – юридическое лицо, оказывающее инженерно-консультационные услуги по подготовке процесса производства и реализации продукции (работ, услуг), подготовке строительства и эксплуатации промышленных, инфраструктурных и других объектов, предпроектные и проектные услуги (подготовка технико-экономических обоснований, проектно-конструкторских разработок и другие подобные услуги).

Камская агломерация имеет три направления технолого-профильного развития:

1) Нижнекамский промышленный куст, в котором сосредоточены предприятия нефтехимического комплекса (ПАО «Нижнекамскнефтехим», комплекс нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов «ТАНЕКО»);

2) Набережночелнинский промышленный куст с развитым автомобилестроением (ОАО «КАМАЗ»);

3) Елабужский промышленный куст, где расположена особая экономическая зона «Алабуга», ООО «Форд Соллерс Холдинг» и строится комплекс по производству минеральных удобрений ОАО «Аммоний».

Отраслевая специализация Камской экономической зоны: нефтехимическая и химическая промышленность, автомобилестроение, электротехническая промышленность, агропромышленный комплекс.

Несмотря на наличие ряда сравнительных преимуществ, на сегодняшний день темпы социально-экономического и пространственного развития Камской агломерации сдерживаются.

Прежде всего, такими сдерживающими ограничениями являются:

- необходимость повышения глубины переработки сырья и перехода к новым технологическим укладам в промышленности;

- не соответствующая быстро растущим потребностям промышленности инновационная инфраструктура, что может сдерживать появление новых инновационных компаний, ограничивать развитие сектора генерации нововведений;

- несоответствие имеющейся инфраструктуры возросшим потребностям агломерации – транспортной (в том числе потребности в общественном транспорте), энергетической, инженерной, социальной, экологической;

- недостаточная привлекательность территории с точки зрения качества жизни, затрудненность привлечения высококачественного человеческого капитала со всего мира.

К основным проблемам пространственного развития агломерации можно отнести следующие:

- моноспециализация городов;

- недостаточно развитый транспортный каркас агломерации: слабая связность ядер, расположенных на правом и левом берегах реки Камы, отставание развития транспортной инфраструктуры от развития производств;

- ограниченность энергетической инфраструктуры, не соответствующей потребностям промышленности и частного сектора;

- неблагополучная экологическая обстановка в результате деятельности нефтеперерабатывающих и химических производств Нижнекамска и Менделеевска;

- нехватка свободных земельных ресурсов в границах городов-ядер агломерации, пространственная экспансия на земли сельскохозяйственного назначения.

#### **4.1. Предпосылки создания “ИнноКама” в Республике Татарстан**

Целью настоящей концепции является создание лучшего в России инновационно-производственного центра, развитие высокотехнологичных кластеров в целях отработки перспективной модели развития, позволяющей эффективно трансформировать промышленный и технологический потенциал в высокое качество жизни населения. Обеспечение высокого качества жизни позволит создать условия для накопления человеческого и социального капитала, привлечь высококвалифицированных специалистов из других регионов России и мира.

Траекторией долгосрочного социально-экономического развития Камской агломерации будет формирование инновационной экономики и практическая реализация концепции устойчивого развития (зеленого роста). Предусматривается осуществление «новой индустриализации» и создание производств новых технологических укладов за счет перевооружения отраслей обрабатывающей промышленности и снятия имеющихся инфраструктурных ограничений, создания удобной городской среды и агломерации, дальнейшего улучшения инвестиционного климата. В результате реализации концепции

Камская агломерации станет лидером промышленно-технологического развития российского полюса роста «Волга-Кама».

Для достижения поставленной цели настоящая концепция предполагает преодоление имеющихся «узких мест», масштабирование имеющихся преимуществ и получение в результате качественно нового системного эффекта (агломерационного и кластерного эффекта) от скоординированного развития всех основных направлений.

#### **4.2. Направление «Модернизация системообразующих отраслей» («Промышленность»)**

Модернизация системообразующих отраслей промышленности в рамках Камской агломерации позволит повысить производительность труда, обеспечить задел для развития смежных производств, повысить экспортный потенциал Камской агломерации и Республики Татарстан в целом. Роль системообразующих отраслей является ключевой для реализации политики экспортно-ориентированного (т.е. конкурентоспособного на мировом уровне) импортозамещения в Камской агломерации.

##### ***Автомобилестроительный кластер***

Одним из системообразующих кластеров агломерации является автомобильный кластер, который представлен тремя основными заводами – ОАО «КАМАЗ», ООО «Форд Соллерс Холдинг» и ОАО «Производственное объединение Елабужский автомобильный завод».

ОАО «КАМАЗ» является крупнейшим производителем грузовых автомобилей и специальной техники в России. Основная программа развития компании под названием «Развитие модельного ряда автомобилей КАМАЗ и модернизация производственных мощностей для его производства» осуществляется с 2012 по 2017 гг. Целью программы является создание производства и вывод на рынок нового поколения автомобилей КАМАЗ, соответствующих по основным техническим характеристикам и потребительским свойствам мировому уровню грузового автомобилестроения. Общая стоимость программы – около 35 млрд руб. В компании принята стратегия развития, которая предусматривает инвестиции по трем основным направлениям:

- модернизация и создание первичных производств;
- создание производств компонентов в партнерстве с зарубежными компаниями и развитие сборочных производств (Мерседес Бенц, Мицубиси Фусо, КАМАЗ – Марко).

Среди локализованных производств можно выделить ЗАО «Камминз Кама» (производство двигателей), ООО «Кнорр-Бремзе Кама» (производство тормозных систем), ООО «Федерал-Могул Набережные Челны» (выпуск деталей цилиндропоршневой группы), ООО «ЦФ Кама» (производство коробок передач).

Второе по объему выручки автомобилестроительное предприятие агломерации – совместное предприятие «Ford Sollers», выпуск продукции которого осуществляется на двух заводах (в особой экономической зоне «Алабуга» и Набережных Челнах). Компания активно развивается путем достижения максимальной локализации производства. В 2014 году был открыт завод в Набережных Челнах после полной модернизации, инвестиции в который составили 400 млн. долл. На сегодняшний день уже выпускается ряд моделей по технологии полного цикла, включающей сварку, окраску, сборку и контроль качества продукции, общая производственная мощность площадки составит 115,0 тыс. автомобилей в год. В 2015 году ОЭЗ в «Алабуга» запланирован также запуск завода по производству двигателей общим объемом более 105,0 тыс. шт. с возможностью расширения производства до 200,0 тыс. шт.

При этом в автомобилестроительный кластер также входит пояс компаний, которые занимаются производством различных комплектующих для данных предприятий. Общее количество таких предприятий превышает 150 шт. В 2014 году произошло открытие завода ООО «Джошкуноз-Алабуга» по производству штампованных кузовных деталей автомобилей для FordSollers.

### ***Нефтехимический кластер***

Нефтехимический кластер наряду с автомобилестроительным является одним из системообразующих элементов агломерации. Ключевыми организациями-участниками нефтехимического кластера являются ПАО «Нижнекамскнефтехим» и нефтехимический комплекс ОАО «Татнефть» - ОАО «ТАНЕКО», ОАО «ТАИФ – НК».

ОАО «ТАНЕКО» реализует единственный в Европе проект по строительству инновационного комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов.

На сегодняшний день запущена первая очередь строительства, которая позволяет перерабатывать 7 млн тонн высокосернистой нефти в год с глубиной переработки до 97,9%. К 2020 году планируется увеличить мощности комплекса до 14 млн тонн.

В составе комплекса предусмотрен ввод в эксплуатацию различных технологических инноваций мирового уровня, которые позволят добиться высокой производительности труда, реализовать задачу «замкнутого цикла» в

сфере электро- и теплоснабжения комплекса, а также способствовать развитию пояса малых и средних предприятий в области нефтехимии и нефтепереработки. Общий размер инвестиций к 2020 году составит более 172,7 млрд руб.

Другой якорной компанией нефтехимического кластера является ПАО «Нижнекамскнефтехим». Холдинг реализует множество проектов, среди которых крупнейшими являются строительство установки пиролиза мощностью 1 млн тонн олефинов (производство этилена мощностью 1 млн тонн в год, полиэтилена – 600 тыс. тонн в год, полипропилена – 370 тыс. тонн в год), создание центра по разработке импортозамещающих компонентов и разработка катализаторов полимеризации этилена и пропилена, гетерогенных катализаторов нефтеперерабатывающих и нефтехимических процессов. Помимо этого, на 2015 год на ПАО «Нижнекамскнефтехим» намечен запуск производства микросферического катализатора дегидрирования изобутана, который предполагается использовать для получения изобутилена – сырья для каучуков.

Начато строительство крупнейшего в России и странах СНГ завода по производству и переработке углеродного волокна, не уступающего европейским аналогам (мощность 1-й линии – 1,5 тыс. тонн волокна в год). Реализация проекта позволит существенно увеличить долю отечественных композитных материалов на мировом рынке, а завод компании «Алабуга-Волокно» станет первым в России крупным производством углеродного волокна для потребителей из гражданских секторов экономики.

ОАО «ТАИФ – НК» – современный нефтеперерабатывающий комплекс, включающий в себя нефтеперерабатывающий завод, завод бензинов. Компания планирует строительство установки гидрокрекинга, производства серы и реконструкция товарно-сырьевых парков. Базовый проект установки гидрокрекинга разрабатывался Kellogg Brown and Root (KBR, США). Технология, по которой будет создана установка – Veba Combi Cracking, является уникальной. Она позволяет на 95% переработать весь имеющийся гудрон в нафту, керосин и дизель. Общие инвестиции ОАО «ТАИФ – НК» на территории Камской агломерации составят более 70,1 млрд руб.

Инвестиционные программы нефтехимического кластера предусматривают реализацию ряда проектов в наиболее уязвимых отраслях России с точки зрения импортозависимости, а именно производство различных катализаторов для нефтеперерабатывающей и нефтехимических отраслей. Согласно данным Минэнерго России (приказ Минэнерго России от 31 марта 2015 года № 210 «Об утверждении Плана мероприятий по импортозамещению в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности

Российской Федерации»), доля импорта в потреблении катализаторов нефтехимии составляет от 50 до 100% в зависимости от типа катализаторов.

### ***Кластер неорганической химии и минеральных удобрений***

Основными предприятиями кластера неорганической химии и минеральных удобрений являются ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова», ООО «Менделеевсказот», ОАО «Аммоний».

ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова» – это комплекс производств по выпуску более 40 наименований продукции неорганической химии технической, пищевой и реактивной квалификаций, лекарственных средств и субстанций, а также строительных материалов. Широкое применение продукции предприятия нашла в отраслях промышленности: автомобильстроительной, электротехнической, черной и цветной металлургии, целлюлозно-бумажной, химической, нефтяной, геологоразведке, газо- и нефтехимии, производстве стекла и стеклянной тары, производстве строительных материалов, пищевой, фармацевтической промышленности и сельском хозяйстве.

ООО «Менделеевсказот» – единственный производитель минеральных удобрений в Республике Татарстан и один из ведущих производителей их в России. Проектная мощность производства составляет 450 тыс. тонн аммиачной селитры в год. Структура выпускаемой продукции на 95–99% представлена аммиачной селитрой. Оставшиеся 1–5% приходятся на долю неконцентрированной азотной кислоты и кислорода (жидкого и газообразного). Основная продукция ООО «Менделеевсказот» используется в сельском хозяйстве, а также предприятиями горнодобывающей отрасли при осуществлении взрывных работ.

ООО «Аммоний» реализует инвестиционный проект по строительству комплекса по производству аммиака (483,7 тыс. тонн), метанола (233,8 тыс. тонн) и гранулированного карбамида (717,5 тыс. тонн) на территории промышленной зоны г. Менделеевска. Общие инвестиции в проект составят около 56,1 млрд руб.

### ***Агропромышленный и пищевой кластер***

Агропромышленный и пищевой кластер является одним из системообразующих Камской агломерации. Якорные предприятия агропромышленного и пищевого кластера – ЗАО «Агросила Групп» и ООО «Челны-Бройлер».

ЗАО «Агросила Групп» – один из крупнейших агропромышленных холдингов Республики Татарстан по производству сельскохозяйственной продукции. Общая площадь сельхозугодий составляет 251 тысячу га.

ООО «Челны-Бройлер» – стабильно и динамично развивающееся предприятие пищевой промышленности Республики Татарстан, входит в рейтинг десяти крупнейших птицеводческих хозяйств РФ. На долю предприятия приходится более 60% мяса бройлеров от общего объема производимой продукции в Республике Татарстан. Производственные мощности предприятия превышают 105 тысяч тонн мяса в год.

К ключевым инвестиционным проектам предприятий агропромышленного и пищевого кластера можно отнести:

- цех глубокой переработки мяса производительностью 30 тонн в сутки (инвестиции 0,7 млрд руб.);
- птицеводческий комплекс на базе инновационных ресурсосберегающих технологий (2,0 млрд руб.);
- строительство элеватора на 250 тыс. тонн зерна (2,5 млрд. руб.);
- предприятие по убою птицы на 10,5 тыс. голов в час (2,6 млрд. руб.);
- предприятие по глубокой переработке мяса производительностью 30 тонн в сутки (0,9 млрд руб.).

### ***Мебельный кластер***

В Камской агломерации будет создан конкурентоспособный мебельный кластер как на отечественном, так и на зарубежном рынках. Основными поставщиками сырья выступают лесхозы Республики Татарстан. Основные производители фанеры, предприятия-экспортеры: ОАО «Зеленодольский фанерный завод», ООО «Поволжский фанерно-мебельный комбинат» в общем объеме производства предприятий деревообрабатывающей промышленности составляют более 60%.

В настоящее время на территории ОЭЗ «Алабуга» открыт завод по производству ДСП и МДФ плит компании ООО «Кастамону Интегрейтед Вуд Индастри» (Турция), входящий в холдинг «Наят». В качестве участника кластера возможно привлечение компании «Хеттих» в случае открытия производства в ОЭЗ Алабуга (в настоящее время ведутся переговоры). На долю малого бизнеса приходится объем производства не более 1,2 млрд руб. в год.

### **4.3. Направление «Развитие передовых отраслей, кадровое и инфраструктурное обеспечение инноваций»**

В рамках направления предусматривается развитие высокотехнологичных кластеров, отраслей и производств пятого и шестого технологических укладов, объектов инновационной инфраструктуры. Реализация проектов, основанных на новейших технологических достижениях, позволит создать в регионе высокопроизводительные рабочие места,

сформировать в регионе инновационную и зеленую экономику, обеспечить выход региона на траекторию устойчивого развития. Предусмотрена реализация комплекса мер, направленных на развитие науки и высшей школы в целях кадрового обеспечения высокотехнологичной промышленности и развитие инновационной инфраструктуры, обеспечивающей эффективную передачу технологий от науки к промышленности и их коммерциализацию.

### ***Развитие высшей школы и кадровое обеспечение***

На территории “ИнноКама” находятся филиалы трех университетов – Казанского федерального университета, Казанского национального исследовательского технологического университета и Казанского государственного энергетического университета, которые принимают активное участие в разработке новых технологий, ведут активное сотрудничество с предприятиями существующих в Камской агломерации кластеров. Так, ведется реализация проекта КНИТУ-КХТИ по расширению деятельности центра «YOKOGAWA», связанной с предоставлением услуг по подготовке и переподготовке высококвалифицированных научно-технических, инженерных кадров нефтеперерабатывающей промышленности в сфере научно-исследовательского оборудования, автоматизации технологических процессов. Также реализуется проект по созданию КНИТУ-КХТИ совместно с корпорацией Honeywell научно-образовательного центра виртуального обучения и ряд других актуальных образовательных проектов.

Однако в настоящее время Камская агломерация не имеет собственного крупного технологического вуза, что тормозит ее развитие как в сфере подготовки кадров для предприятий ИнноКама, так и в сфере проведения и коммерциализации научных исследований и разработок, создания малых инновационных предприятий при университетах.

Представляется перспективным создание в среднесрочной перспективе единого университета “ИнноКама” – Камского технологического университета в экологически-чистом районе Камской агломерации. Необходимость создания крупного независимого учреждения высшего образования отвечает цели по развитию и обеспечению кадрового потенциала, закреплению и привлечению молодежи на территорию Камской агломерации, а также формированию научно-технологического задела для развития отраслей высоких технологий.

Кроме того, будет осуществляться поддержка программ обучения молодых специалистов в ведущих мировых научно-технологических университетах по приоритетным и прорывным технологическим направлениям мировой системы исследований и разработок и их возвращения в Россию с целью создания новых лабораторий и организаций передовых производств в

“ИнноКаме”. Мера должна позволить обеспечить выход сектора исследований и разработок “ИнноКама” на передовой мировой уровень.

Будет реализован комплекс мероприятий по стимулированию прохождения студентами вузов и иных образовательных учреждений “ИнноКама” практики на предприятиях и развитию программ смежных специальностей в среднем и высшем образовании.

### ***Инфраструктура инноваций и высоких технологий***

Для решения задачи по развитию инновационной инфраструктуры предусматривается реализация совместных инновационных проектов, усиление связей между университетами и промышленностью, а также создание недостающих элементов инновационной инфраструктуры.

В процессе реализации инновационных проектов будет осуществляться увязка потребностей крупного, среднего бизнеса и государственных компаний с направлениями исследований, и разработки инновационной продукции и технологий в университетах, научных организациях и научоемких компаниях в таких областях, как нефтехимия, нефтепереработка и автомобилестроение.

Крупным проектом федерального масштаба станет строительство научно-исследовательского центра автомобилестроения в г. Набережные Челны. Основная цель создания центра автомобилестроения – обеспечение национальной безопасности и конкурентоспособности отечественного автомобилестроения. Работы будут вестись по таким направлениям, как разработка методик и проведение испытаний интеллектуальных и автоматизированных систем управления транспортных средств, проведение исследований, испытаний и сертификация транспортных средств и их компонентов (в том числе шин), оказание услуг по проведению лабораторно-дорожных испытаний и сертификация автокомпонентов. Инвестиции в проект оцениваются в 5,2 млрд руб., проект является коммерчески привлекательным с точки зрения окупаемости инвестиций.

Помимо этого, одним из наиболее важных направлений является развитие инфраструктуры отрасли информационных технологий. Потенциальное число наиболее активных представителей сектора ИТ оценивается в 30 предприятий различного размера, сферы деятельности которых достаточно разнообразны – разработка логистического, медицинского программного обеспечения, автоматизация и диспетчеризация промышленных предприятий, робототехника и системы ЧПУ и др.

В 2012 году открыта площадка ИТ-парка в г. Набережные Челны площадью в 23,3 тыс. кв. метров, которая специализируется на ИТ-разработках в области машиностроения. Инвестиции в проект составили 1,38 млрд рублей. К моменту официального открытия ИТ-парка в Набережных Челнах статус

резидентов получили уже 22 компании. Кроме того, здесь разместились пять сервис-резидентов и 20 резидентов бизнес-инкубатора.

Отрасль информационных технологий относится к сервисным отраслям, что особенно актуально для развития крупных промышленных предприятий региона в области автомобилестроения, нефтехимии, минеральных удобрений и т.д.

Развитие сектора информационных технологий сопряжено с реализацией следующих ключевых инновационных проектов:

- отраслевой ИТ сектор (облачные решения распределенных мультисервисных структурных образований на перспективных платформах первичных сетей связи ведущих операторов инфокоммуникационного рынка);
- отраслевой сектор моделирования и испытаний в виртуальных средах;
- создание центра сертификации специалистов в области инфокоммуникационных технологий машиностроительной отрасли;
- проведение НИОКР и создание инновационного продукта – импортозамещающих серверов хранения данных высокой плотности.

### ***Кластер передового оборудования и машиностроения***

Кластер передового оборудования и машиностроения включает в себя в первую очередь предприятия, объекты инновационной инфраструктуры и научно-технологические проекты вузов, НИИ и пр. организаций, целью которых является создание новейшего оборудования в области машиностроения, радиоэлектронной промышленности, приборостроения и др. отраслей высокотехнологичной промышленности.

Приоритетными проектами кластера передового оборудования и машиностроения в области автомобилестроения являются проекты ОАО «КАМАЗ», ООО «Эйдос-Медицина», отдельных вузов, научных организаций и прочих малых и средних предприятий “ИнноКама”.

В 2013 году в рамках выделенной субсидии на мероприятие по направлению «Разработка и содействие реализации проектов развития территориального кластера, выполняемых совместно 2 и более организациями – участниками» была оказана государственная поддержка ОАО «КАМАЗ» в реализации проекта «Создание семейства транспортных средств для пассажирских перевозок на электрическом ходу (электробус)» в размере 50 млн рублей (в том числе из бюджета Российской Федерации – 30 млн рублей, из бюджета Республики Татарстан – 20 млн рублей).

Проект «Создание семейства транспортных средств для пассажирских перевозок на электрическом ходу (электробус)» по своему содержанию является продуктовым, предусматривающим разработку нового продукта – электробусов особо малого и большого классов, соответствующих

перспективным международным требованиям по экологии, безопасности, энергоресурсосбережению. На данный момент по проекту необходимо продолжить цикл эксплуатационных испытаний, доводочных работ, провести сертификацию. Общая сумма затрат на эти цели составляет 15 млн руб. Потребность в инвестициях для организации серийного производства оценивается в объеме 900 млн руб.

ОАО «КАМАЗ» также ведется разработка коммунальной специальной техники на электротяге, гибридных грузовых автомобилей, автомобилей на топливных элементах в рамках проекта «Энергоэффективные транспортные средства». Объем НИОКР по данному проекту составляет 800 млн руб. (в 2015 году предполагаются затраты в размере 240 млн руб.). Инвестиции в опытно-конструкторские работы оцениваются в 5,2 млрд руб., затраты на освоение производства – 3,0 млрд руб.

В 2013 году была также оказана государственная поддержка ООО «Эйдос-Медицина» совместно с КНИТУ им. А.Н. Туполева и ОАО «КАМАЗ» в реализации проекта «Выполнение НИОКР и создание опытного образца многоцелевого роботизированного комплекса третьего поколения для медицины и промышленности» в размере 34,7 млн рублей (в том числе из бюджета Российской Федерации – 20,8 млн рублей, из бюджета Республики Татарстан – 13,9 млн рублей).

В 2015 году по результатам проведенного Минэкономразвития России отбора мероприятий, направленных на реализацию программ развития пилотных инновационных территориальных кластеров в 2014 году, будет поддержана реализация нескольких инновационных проектов.

На мероприятие по направлению «Разработка и содействие реализации проектов развития территориального кластера, выполняемых совместно 2 и более организациями-участниками» будет оказана государственная поддержка КНИТУ имени А.Н. Туполева совместно с ОАО «КАМАЗ» в реализации проекта «Разработка современной системы эстафетных междугородных грузоперевозок с применением сменных кузовов «КАМАТЕЙНЕР» на базе автомобильной техники, выпускаемой в кластере» в размере 30 млн рублей (в том числе из бюджета Российской Федерации – 22,2 млн рублей, из бюджета Республики Татарстан – 7,8 млн рублей).

Кроме того, в 2014–2015 годах Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ) совместно с ОАО «КАМАЗ» на базе созданной автономной некоммерческой организации «Центр поддержки программ развития Казанского федерального университета» в рамках направления «Развитие на территориях, на которых расположены территориальные кластеры, объектов инновационной и образовательной инфраструктуры», будет реализовываться

проект «Создание инженерного центра в области создания гибких производственных систем (ГПС) механообработки и прототипирования (для предприятий машиностроения)» на общую сумму 86 млн рублей (в том числе из бюджета Российской Федерации – 63,64 млн рублей, из бюджета Республики Татарстан – 22,36 млн рублей).

Еще одним приоритетным проектом «ИнноКама» стал ОАО «Региональный инженерный центр промышленных лазерных технологий «КАИ-Лазер», на реализацию которого было привлечено инвестиций в объеме 440 млн рублей (60% из федерального бюджета, 40% из республиканского). Инженерный центр оказывает поддержку производственным предприятиям малого и среднего предпринимательства путем внедрения современных лазерных технологий (сварки, резки, маркировки, упрочнения, наплавки, фрезеровки) в технологические производственные комплексы предприятий малого и среднего предпринимательства.

ООО «Кама Кристалл Технолоджи» реализует инновационный проект по производству синтетического сапфира для электронной и авиационной промышленности, что позволит республике стать одним из мировых лидеров на рынке синтетического сапфира.

### ***Кластер полимерных материалов***

Главной стратегической целью развития полимерного производства является организация выпуска конкурентоспособной продукции, формирование экспортного потенциала “ИнноКама” и развитие импортозамещающих производств, увеличение производства продукции предприятиями отрасли.

Основными участниками кластера должны стать ООО «Завод полимерных материалов «БАКЕЛИТ», ООО «Камский завод полимерных материалов», ООО «ТатхимПласт» а также различные средние и малые предприятия. Кластер полимерных материалов включает в себя различные объекты инновационной инфраструктуры, в том числе Технопарк КНИТУ, индустриальный парк Камские поляны, индустриальный промышленный парк Кориб и др.

Конкурентными преимуществами “Иннокама” с точки зрения развития кластера полимерных материалов являются наличие необходимой организационной и инновационной инфраструктуры, крупных нефтехимических предприятий – поставщиков первичной продукции для производства полимерных материалов.

В рамках кластера полимерных материалов планируется реализация ряда инновационных проектов, которые позволят запустить передовые производства, основными из которых являются:

- организация производства полимерных композиций с минеральными наполнителями (ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг»);
- создание производства полиэфирных нитей мощностью 12 тыс. тонн в год и полиэфирных штапельных волокон мощностью 60 тыс. тонн в год (ООО «КАМПОЛИЭСТЕР») и другие проекты.

#### **4.4. Направление «Инфраструктура и агломерация»**

Камская полицентрическая агломерация включает в себя три ядра: городской округ Набережные Челны, городские поселения Нижнекамск и Елабуга. На сегодняшний день связи между Нижнекамском и Елабугой, а также между Елабугой и аэропортом Бегишево осуществляются через Набережные Челны, что повышает издержки бизнеса, ограничивает мобильность населения и снижает качество жизни.

В рамках направления «Инфраструктура и агломерация» предусматривается решение задачи повышения внешней транспортной доступности Камской агломерации, связанности ее основных ядер и периферии.

Для решения этих задач предусматривается реализация крупных инфраструктурных проектов, в том числе в рамках государственно-частного партнерства, интенсификация пассажирского сообщения, координация грузовых и пассажирских транспортных потоков внутри Камской агломерации, а также создание необходимой дополнительной логистической инфраструктуры.

Основными ограничениями развития Камской агломерации являются:

- износ и недостаточная пропускная способность существующих автомобильных и железных дорог как для грузовых, так и пассажирских перевозок, что приводит к длительным простоям транспорта и повышенным издержкам бизнеса, в особенности работающего на экспорт;

- возрастающая загруженность дорог внутри Камской агломерации, приближающаяся к предельным значениям из-за растущего промышленного производства, не позволяет в должной мере использовать агломерационные эффекты связанности ядер агломерации, снижает мобильность и качество жизни населения и ограничивает инвестиционную привлекательность;

- предельная загрузка электрических сетей и недостаточное развитие энергетических мощностей, что приводит к невозможности установки и использования энергоемких производственных фондов, ограничивает потенциал жилищного строительства, что в конечном итоге ведет к снижению инвестиционной привлекательности и качества жизни Камской агломерации;

- недостаточная обеспеченность потребностей растущего нефтехимического комплекса Камской агломерации трубопроводным транспортом, что приводит к повышенной нагрузке на другие виды транспорта, а также серьезно ограничивает реализацию крупных инвестиционных проектов;

- слабая транспортная доступность периферии Камской агломерации, ограничивающая мобильность населения и инвестиционную привлекательность удаленных от городских ядер территорий, приводит к тому, что данные территории не могут активно использоваться для малоэтажного жилищного строительства, рекреационных целей и т.д.

- износ жилищно-коммунальной инфраструктуры исторических ядер Камской агломерации и недостаточное развитие общественных пространств, снижающее качество жизни населения.

Для снятия указанных ограничений развития и перехода к новому качеству роста можно выделить следующие основные направления преобразований в области инфраструктурного и пространственного развития:

- формирование устойчивого структурообразующего транспортного каркаса Камской агломерации, включая развитие скоростных связей и строительство стратегических мостов в районе с. Соколки и (в долгосрочной перспективе) г. Елабуги;

- интенсивное развитие городов Камской агломерации в границах существующих урбанизированных территорий, развитие общественных пространств и систем экологически чистого общественного транспорта;

- трансформация и диверсификация специализации городов-ядер Камской агломерации, развитие синергетического эффекта от сотрудничества предприятий;

- рациональное использование природного капитала территории с помощью функционального зонирования, направленного на максимальную сохранность природных ландшафтов, лесных зон и земель сельскохозяйственного назначения на периферии;

- внедрение новых управленческих подходов к управлению и согласованному развитию территории.

### ***Транспортная инфраструктура***

Первоочередное интенсивное развитие транспортной инфраструктуры связано с необходимостью увеличения протяженности и пропускной способности автомобильных и железных дорог для обеспечения потребностей крупнейших пользователей (ОАО «КАМАЗ», ПАО «Нижнекамскнефтехим» и др.).

Одним из важнейших проектов данного направления является строительство автомобильной дороги, соединяющей автомагистраль М-7

«Волга» с территорией “ИнноКам”, включающее строительство мостового перехода в районе с. Соколка, с ее последующим переводом в категорию федеральной трассы. Реализация данного проекта позволит существенно понизить транспортную загруженность трассы М7, значительно сократит время в пути для экспорта продукции из ядер Камской агломерации, обеспечит лучшую внешнюю транспортную доступность всей агломерации.

Требуется реконструкция и двукратное увеличение пропускной способности железных дорог в пределах Камской агломерации, что позволит существенно снизить нагрузку на автомобильные дороги.

Значительное число поселений на южной (Заинский, южная часть Нижнекамского района) и северной (Менделеевский район) периферии Камской агломерации имеют низкую транспортную доступность, что также требует строительства и реконструкции автомобильных дорог.

Модернизация и развитие международного аэропорта «Бегишево», связанные с обновлением материально-технической базы и привлечением крупных федеральных авиаперевозчиков, позволит существенно увеличить число маршрутов, а это, в свою очередь, существенно увеличит инвестиционную привлекательность Камской агломерации.

В долгосрочной перспективе необходимо строительство нового железнодорожно-автомобильного моста через реку Каму (проект «Алабег»), призванного соединить Елабугу с Нижнекамском и аэропортом Бегишево по более короткому маршруту. Строительство моста позволит создать условия для беспрепятственного перетока грузов и населения между всем тремя ядрами Камской агломерации, увеличит инвестиционный потенциал территории, позволит внедрить систему скоростного железнодорожного сообщения (система городско-пригородной электрички или система легко-рельсового транспорта) между тремя ядрами агломерации и аэропортом. ОЭЗ «Алабуга» и формирующийся к востоку от нее новый центр агломерации получат дополнительный импульс развития благодаря лучшей связи с аэропортом и трудовыми ресурсами Нижнекамска.

Синергетический эффект от возведения моста будет усилен последующим строительством железной дороги от Казани до Нижнекамска и Набережных Челнов, а также высокоскоростной железной дороги от Казани до Екатеринбурга, проходящей через Камскую агломерацию. Дальнейшая модернизация трассы М7 с возведением необходимых съездов и расширений в сторону ОЭЗ «Алабуга» позволит увеличить кадровый потенциал нового ядра Камской агломерации за счет жителей Набережных Челнов.

Для транспортировки крупногабаритных грузов (в том числе для строительных целей), а также для обеспечения туристско-рекреационных

функций требуется комплексная модернизация речных портов в г. Набережные Челны и Нижнекамск с обновлением парка речных судов. Основным направлением развития должно стать обеспечение надежности и качества грузо- и пассажироперевозок по воде. Речной порт г. Набережные Челны станет крупным грузовым портом с мультимодальным логистическим центром для обеспечения потребностей Камской агломерации.

### *Развитие социальной инфраструктуры, развитие скоростного общественного транспорта*

Для качественного инфраструктурного развития Камской агломерации потребуется интенсивное жилищное строительство и развитие рынка арендного жилья на территориях, прилегающих к ОЭЗ. В этой связи может стать успешным проектом развитием малоэтажного строительства, позволяющего существенным образом повысить доступность жилья и качество жизни населения. Также потребуется более интенсивное развитие дорожной инфраструктуры и числа маршрутов городского общественного транспорта между городом Елабугой и ОЭЗ, ОЭЗ и Набережными Челнами.

Для обеспечения доступности и комфорта общественного транспорта необходима существенная модернизация парков общественного транспорта, увеличение числа и направлений маршрутов внутри поселений и между городами Камской агломерации. Важным направлением должно стать создание единой системы общественного транспортного сообщения Набережные Челны-Нижнекамск-Елабуга-Менделеевск с центром управления в Набережных Челнах.

### *Инженерная инфраструктура*

В результате расширения производственных мощностей в нефтехимическом комплексе Камской агломерации потребуется увеличение пропускной способности магистральных продуктопроводов, в частности строительство магистрального продуктопровода ШФЛУ (широкой фракции лёгких углеводородов), что также позволит существенно снизить нагрузку на автомобильный и железнодорожный виды транспорта в будущем.

Недостаточная обеспеченность инженерной инфраструктурой расширяющихся производственных комплексов крупнейших предприятий агломерации требует расширения мощностей газо-, электро-, водоснабжения и очистных сооружений. Модернизация инженерной инфраструктуры, направленная на установку более современного, энергоэффективного оборудования, позволит существенно снизить тарифы. Повышение качества жизни населения Камской агломерации непременно потребует реконструкции биологических очистных сооружений.

## ***Логистическая инфраструктура***

На территории Камской агломерации продолжат развиваться объекты логистической инфраструктуры. Индустриальные парки и логистические центры, такие как индустриальный парк КИП «Мастер» и логистико-распределительный центр «Логикам» (ЛЦ «Мастер»), обслуживают потребности крупных промышленных предприятий и развиваются в связке с ними. В ближайшее время на территории ОЭЗ «Алабуга» будет введен в эксплуатацию распределительный центр Havi Logistics. В сложившихся условиях спрос на объекты логистики в целом удовлетворяется. В перспективе необходимо развитие логистического комплекса в районе аэропорта и станции Круглое поле (логистический парк «Круглое поле»).

В результате реализации указанных инфраструктурных проектов благодаря связанности и доступности основных ядер Камской агломерации и периферии удастся создать единый рынок труда и капитала, что позволит использовать агломерационные эффекты миллионного города. Агломерационные эффекты позволяют существенно увеличить разнообразие хозяйственной деятельности (новые производства и новые сферы услуг, возникшие на транспортных маршрутах, такие как логистические комплексы, авторемонтные мастерские, досуговые проекты и т.д.), увеличить число предприятий производственной и сферы услуг, и соответственно снизить экологические риски ориентации Камской агломерации на нефтехимическую специализацию. Более высокая транспортная связанность нефтехимического и автомобилестроительных кластеров позволит повысить их интеграцию и также приведет к появлению новых производств. Кластерные эффекты, связанные с концентрацией предприятий автомобильной промышленности, будут действовать сильнее в случае создания более крупного кадрового и потребительского рынка, а также обеспечения транспортной доступности.

## **4.5. Направление «Качество жизни» («человек»)**

В рамках направления «Качество жизни» запланирована реализация комплекса мероприятий, направленных на интенсивное развитие отраслей человеческого капитала и создание безопасной, комфортной и «умной» городской среды, ориентированной на человека. На территории Камской агломерации предполагается внедрение принципов «зеленой экономики» и безотходного производства, то есть создание предприятий, деятельность которых не будет приводить к существенным негативным последствиям для окружающей среды или, наоборот, будет оказывать положительное влияние на экологию. Также планируется развитие «зеленой химии» и чистого транспорта,

внедрение современных технологий утилизации и переработки отходов, создание общественных пространств, в том числе общественных парков и иных мест для массового отдыха и занятия спортом.

### ***Развитие системы очистных сооружений***

Ключевые мероприятия направления «Качество жизни» направлены на снижение промышленного загрязнения окружающей среды на территории “Иннокама”. В настоящее время ведется внедрение системы сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха в городах Камской агломерации. ПАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «ТАНЕКО» и ОАО «ТАИФ-НК» занимаются созданием универсального экологического парка. Данный парк будет осуществлять комплексную переработку вторичных газо- и нефтепродуктов, индивидуальных веществ, крупно- и малотоннажных отходов нефтехимии в производстве товарных нефтепродуктов и композиционных материалов.

На ближайшее время намечено строительство очистных сооружений в г. Нижнекамск общей стоимостью около 2,8 млрд руб. Запланированы следующие мероприятия:

- реконструкция биологических очистных сооружений (БОС) г. Нижнекамска (1,2 млрд руб.). В период дождей и паводка производительность БОС г. Нижнекамска достигает проектной мощности. Работа на предельных мощностях биологических очистных сооружений и химзагрязненного коллектора препятствует развитию промышленного узла и инфраструктуры города Нижнекамск.

Строительство третьего химически загрязненного коллектора (ХЗК-3) (0,9 млрд руб.). Действующий ХЗК-2 работает на сверхпроектных нагрузках: проектная мощность ХЗК-2 составляет 102 700 м<sup>3</sup>/сутки, фактическая мощность за 2013 г. составила 106 756 м<sup>3</sup>/сутки. В соответствии с действующими нормативами, необходимо иметь резервную нитку коллектора.

Реконструкция закрытого полигона захоронений (222 млн руб.). Результаты проведенной в 2011 году детальной геохимической съемки территории закрытого полигона на глубину залегания отходов с определением токсичности захороненных отходов показали, что полигон является источником загрязнения как прилегающей территории, так и поверхностных подземных вод.

Реконструкция действующего полигона загрязненных отходов (447 млн руб.). Данный комплекс работ необходимо провести на основании СНиП 2.01.28-85 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсических промышленных отходов».

## ***Кластер зеленой экономики***

На территории “ИнноКама” сегодня активно развиваются предприятия сектора возобновляемой энергетики и сектора преобразования отходов в энергию. В 2007 году в Республике Татарстан был открыт маслоэкстракционный завод по переработке рапса в биоэтанол и биодизель. В целевой программе «Развитие малой энергетики в Республике Татарстан на возобновляемых источниках энергии» была отмечена перспективность развития производства биотоплива из отходов животноводства на территории Республики Татарстан и его использование для обогрева птицефабрик, бытовых помещений и т.д. На территории ОЭЗ «Алабуга» планируется создание производства поликристаллического кремния, используемого в производстве солнечных панелей, а также производство солнечных панелей. Компания «Татэлектромаш» уже производит солнечные панели.

Помимо этого, активно финансируются научные исследования и разработки в области переработки отходов. Основными исполнителями данных работ являются крупнейшие вузы Республики Татарстан - Казанский федеральный университет (КФУ) и Казанский технологический университет (КНИТУ), которые специализируются на следующих направлениях:

- плазменная переработка и утилизация техногенных образований и отходов, в том числе медицинских с применением акустической волны и получение при этом тепловой энергии и электричества (КФУ);
- создание системы автоматизированных комплексов микробиологической переработки отходов (КНИТУ);
- отраслевой сектор технологий и производств (создание зеленых интеллектуальных экологических систем) (КНИТУ);
- отраслевой сектор автоматизации экотехнологий (КНИТУ).

Казанский государственный энергетический университет ведет разработку новых методов и технологий создания тонкопленочных структур для солнечной энергетики и для возобновляемых источников энергии и осуществляет подготовку студентов по соответствующему направлению.

Ввиду наличия указанных существенных наработок целесообразно создание кластера зеленой экономики и проведение мероприятий по формированию и поддержке спроса на электроэнергию, произведенную на основе отходов, а также спроса на поликристаллический кремний и солнечные панели; реализация демонстрационного проекта оснащения солнечными панелями школ, детских садов, поликлиник и создание пункта приема проектов в сфере возобновляемой энергетики и преобразования отходов в энергию.

### ***Спортивный и медицинский парк***

Достижению высокого качества жизни будет способствовать развитие медицинского парка “ИнноКама”, основная цель которого заключается в повышении доступности медицинских услуг для населения агломерации и проведении профилактики развития заболеваний. Приоритетом в сфере развития медицины является реализация программы привлечения квалифицированного медицинского персонала на территорию “ИнноКама”, поскольку агломерация испытывает существенный дефицит данных специалистов. Не менее важным является проведение капитального ремонта государственных учреждений здравоохранения и дооснащение их медицинским оборудованием и мебелью.

При развитии спортивной инфраструктуры особенное внимание будет уделяться созданию возможностей для массового занятия спортом, в том числе среди детей и молодежи. В рамках данного направления планируется реализация следующих мероприятий: капитальный ремонт основного здания спортивно-оздоровительного комплекса «Дружба» в г. Нижнекамск, строительство трех новых корпусов (каждый на 100 человек) спортивно-оздоровительного лагеря «Олимпиец» на территории «Корабельная роща», Проведение капитального ремонта спортивного зала «Факел» в г. Нижнекамск, полная реконструкция стадиона «Нефтехимик» в г. Нижнекамск, продолжение строительства универсальных спортивных площадок в населенных пунктах Камской агломерации.

### ***Проект «Общественные пространства»***

Важным направлением повышения качества жизни населения является создание среды, способствующей развитию человеческого капитала и проявлению смелости, инициативы, творческих способностей населения. Развитие творческих индустрий будет способствовать увеличению инвестиционной привлекательности Татарстана, росту притока квалифицированных специалистов, мотивации инноваций и творчества, повышению конкурентоспособности.

Формирование в “ИнноКаме” многообразия форматов общественных пространств, регулярное проведение крупных культурных мероприятий будут формировать бренд “ИнноКама” как инновационно-производственного центра с особой культурной средой, благоприятной для зарождения и воплощения передовых социальных, инновационных и культурных проектов.

Важной составляющей общественной жизни и общественной культуры является экологическое поведение жителей “ИнноКама”. В городах Камской агломерации регулярно проводятся мероприятия по уборке мусора «Чистый город» и «Чистые берега». Предусмотрена реализация мер, направленных на

экологизацию поведения населения: раздельный сбор мусора, утилизация отходов исключительно в предназначенных для этого местах, поощрение передвижения по городу на велосипедах или на общественном транспорте, проведение общественных экологических акций (субботники, посадка деревьев) и т.д.

Для формирования творческой среды также необходимо наличие экологичных и комфортных условий проживания в городе. Это особенно актуально для крупных промышленных городов Камской агломерации, где многие жилые кварталы относятся к типовой застройке. В связи с этим на ближайшее время на территории Камской агломерации запланирована организация малоэтажного строительства.

Предполагается создание единого информационного пространства “ИнноКама”, включающего площадку для сбора предложений граждан в области улучшения городской жизни, работу с городскими сообществами, проведение мероприятий по улучшению имиджа города, реализацию общественно важных проектов.

Также планируется создание современных общественных библиотек в городах агломерации, оснащенных wi-fi, кафетерием, детской игровой комнатой, предоставление помещения для культурно-образовательной платформы «Метро» в г. Набережные Челны, на базе которой ранее проводились культурные и образовательные мероприятия и международные кинофестивали, обустройство рекреационной зоны «Нижняя Кама».

#### ***Туристический и рекреационный кластер с центром в г. Елабуга***

На территории агломерации предполагается создание туристического и рекреационного кластера с центром в г. Елабуга. С точки зрения туризма Елабуга уже является достаточно развитым городом с богатой тысячелетней историей, в котором находятся несколько музеев (дом-музей Шишкина, музей-усадьба Дуровой, музей Цветаевой, музей Бехтерева, музей истории города), объединенных в Елабужский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник. Для создания туристического и рекреационного кластера планируется развитие музейных комплексов в некоторых других городах Камской агломерации, в частности в г. Набережные Челны, и объединение их в единый музейный кластер, а также разработка новых туристических маршрутов по городам Камской агломерации.

Помимо этого, на территории Камской агломерации представляется перспективным развитие велосипедного туризма, которому способствует строительство велосипедных дорожек в городах кластера и открытие точек велопроката.

## **4.6. Направление «Институциональная Среда»**

**Направление «институциональная среда»** объединяет в себе комплекс мер, направленный на формирование благоприятной институциональной среды, способствующей промышленному и инновационному развитию “ИнноКама” – с точки зрения совершенствования условий для предпринимательства, кооперации государства, бизнеса и науки, упрощения взаимодействия населения с представителями государственных органов.

Инструментами повышения эффективности управления на территории районов, формирующих “ИнноКам”, станут технологии «электронного правительства», информатизация бизнес-процессов, формирование новой технологической среды, которая позволит значительно упростить взаимодействие между ключевыми субъектами экономики, перенеся часть итераций в виртуальное пространство, обеспечивая тем самым оптимальную среду для развития человеческого капитала, науки и культуры, а также для создания и развития бизнеса.

Будет продолжено формирование благоприятных условий для инвестиций и ведения бизнеса, обеспечение эффективной реализации развития промышленной, транспортной и финансовой инфраструктуры, развитие сферы услуг, высокотехнологичного производства, человеческого капитала.

Совершенствование условий ведения бизнеса призвано стимулировать реализацию инвестиционных проектов кластеров “ИнноКама” в полном объеме, внедрение технологических и организационных инноваций участниками “ИнноКама”, повышение производительности труда и импортозамещение.

Улучшение делового климата будет осуществляться по нескольким основным направлениям:

- развитие финансовых институтов, инвестиционных и профессиональных, консультационных услуг, системы информационной поддержки компаний “ИнноКама”, включая дистанционную поддержку по системе «одного окна»;

- развитие системы финансовой поддержки предпринимательской деятельности, включая налоговые льготы, кредитование малого и среднего бизнеса, новые механизмы доступа к капиталу для малого и среднего бизнеса, включая софинансирование и учет стоимости нематериальных активов;

- развитие коммуникации и повышение доверия между участниками “ИнноКама” посредством организации совместных обучающих мероприятий;

- сопровождение инвестиционного продвижения Республики Татарстан в целом и портфеля приоритетных проектов; сопровождение привлечения инвестиций;

- развитие человеческого капитала, включая привлечение высококвалифицированных специалистов в регион, реализацию программ обучения и повышения квалификации.

#### **4.7. Основные Результаты Реализации Концепции**

В результате реализации концепции в 2015–2020 годах в границах Камской агломерации будет создан ведущий в России инновационно-производственный центр, в рамках которого будет отработана и распространена на другие регионы России перспективная модель промышленного развития. К 2020 году Камская агломерации станет лидером промышленно-технологического развития российского полюса роста «Волга-Кама».

Реализация в регионе «модели качества жизни» предполагает ориентацию инвестиционных программ частного сектора и доходов регионального бюджета, сформированных за счет развитого промышленного сектора, на создание среды, привлекательной для жизни и работы, накопления человеческого капитала. Такая модель позволит эффективно трансформировать промышленный потенциал Камской агломерации в высокое качество жизни – сформировать территорию высоких экологических стандартов, развитого образования и здравоохранения (высокотехнологичной медицины), комфортных жилищных условий, развитой социальной инфраструктуры, особенно для детей.

Кроме того, в результате проведения системной политики рационального природопользования и внедрения зеленых технологий, формирования инновационной и зеленой экономики в целом впервые в России будет осуществлена апробация перехода региона к модели устойчивого (самоподдерживающегося) развития («sustainable development»).

#### **4.8. Система Управления Реализацией Проекта**

Проект является комплексным, содержит необходимость выполнения межведомственных задач и требует координации взаимодействия участников разной ведомственной подчиненности и уровня управления (федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти Республики Татарстан, Елабужского, Менделеевского, Тукаевского, Заинского и

Нижнекамского муниципальных районов и городского округа Набережные Челны, институты развития, крупный бизнес, государственные корпорации и компании с государственным участием, образовательные учреждения высшего образования, институты Татарстанской академии наук, подведомственные Федеральному агентству научных организаций, инновационный бизнес, особая экономическая зона «Алабуга», финансовые организации, объекты инновационной инфраструктуры, а также объекты транспортной и социальной инфраструктуры) на всем жизненном цикле реализации проекта для достижения конкретных результатов.

Организационная схема и схема управления проектом строится на принципах проектного управления для вовлечения участников трех уровней управления: федерального, регионального, местного (Камской агломерации).

Высший орган управления реализацией проекта на федеральном уровне - рабочая группа при Правительстве России под руководством заместителя председателя Правительства Российской Федерации.

Основные органы управления на уровне Республики Татарстан – проектный комитет “ИнноКама” и проектный офис “ИнноКама” – опирируют на региональном уровне, с активным участием местных властей и местного сообщества.

Руководитель проектного комитета “ИнноКама” назначается напрямую Президентом Республики Татарстан и подотчетен ему.

Проектный комитет “ИнноКама” формируется при Аппарате Президента Республики Татарстан в соответствии с законодательством Республики Татарстан; является коллегиальным органом, осуществляющим стратегическое управление реализацией концепции. В его состав входят представители органов исполнительной власти Республики Татарстан (министерств экономики, финансов, информатизации и связи, образования и науки, культуры, здравоохранения, сельского хозяйства и продовольствия, экологии и природных ресурсов, строительства, архитектуры и ЖКХ, транспорта и дорожного хозяйства, по делам молодежи и спорту, земельных и имущественных отношений, труда, занятости и социальной защиты, промышленности и торговли), научно-образовательного комплекса и инновационного бизнеса, промышленности и гражданского общества Республики Татарстан.

Проектный комитет “ИнноКама” осуществляет мониторинг выполнения мероприятий концепции и готовит предложения по их актуализации; проводит координирование государственной политики и мероприятий государственных программ России в целях успешной реализации проекта и его конкретных мероприятий на территории Камского инновационного территориально-

производственного кластера, обеспечивая реализацию решений рабочей группы при Правительстве России, в том числе доведения решений рабочей группы до сведения правления проектного офиса.

Проектный офис выполняет функции управляющей компании:

- организует и координирует деятельность резидентов “ИнноКама”, обеспечивает их эффективное взаимодействие путем организации совместных обучающих, рекламных и развлекательных мероприятий, налаживания связей с общественностью;

- обеспечивает работу вспомогательных служб “ИнноКама” в режиме «одного окна» в целях оптимизации доступа резидентов “ИнноКама” к юридическим, бухгалтерским, маркетинговым услугам, финансовым организациям и образовательным учреждениям, к услугам бизнес-инкубатора, к центрам совместного пользования, спортивным, развлекательным учреждениям, общественным пространствам, заведениям общественного питания; оптимизирует взаимодействие резидентов “ИнноКама” с коммунальными службами.

Проектный офис “ИнноКама” на основе разработанных критериев отбора составляет портфель проектов “ИнноКама” и обеспечивает их полное информационное, консультационное и организационное сопровождение в режиме «одного окна», до стадии их полной реализации; обеспечивает внедрение принципов проектного управления в рамках реализации концепции и координацию выполняемых участниками действий по созданию объектов, реализации мероприятий и мер организационно-управленческого характера по срокам, полномочиям и ресурсам.

Проектный офис “ИнноКама” формируется из представителей региональных властей Республики Татарстан, отвечающих за сферы и отрасли, обеспечивающие функционирование и развитие “ИнноКама”, и местных властей Камской агломерации, представителей компаний – ключевых участников “ИнноКама”, также может включать в себя представителей вспомогательных служб и партнеров “ИнноКама”, (венчурные фонды, научные и образовательные организации, отраслевые ассоциации и др.).

## ГЛАВА 5. УРБОЭКОДИАГНОСТИКА И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ

Города являются основной ареной взаимодействия общества и природы, ареалами наиболее сильно измененной природы, где проблемы ее сохранения и улучшения являются наиболее актуальными. В результате интенсивного антропогенного воздействия в городах образуется специфическая городская среда, которая по многим параметрам не соответствует исторически сложившимся условиям естественной жизнедеятельности человека и оказывает сильное влияние на физическое и психическое здоровье городских жителей.

В настоящее время общая площадь урбанизированных территорий составляет 12–13% (более 19 млн км<sup>2</sup>) площади суши, более 50% мирового населения проживает в городах, причем 1,3 млрд человек живет в городах с населением более 1 млн. жителей (MetropolitanRegions, 2009). Ниже представлена информация о численности городского населения крупнейших стран мира, в семерку самых густонаселенных городов входят: Шанхай (20 693 000), Бангкок (15 012 197), Токио (13 230 000), Карачи (13 205 339), Мумбай (12 478 447), Дели (12 565 901), Москва (11 979 529).

### Численность городского населения крупнейших стран мира (млн чел.)\*

№ п/п	Страна	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7
1	Китай	616,6	637,5	658,5	678,8	699,3
2	Индия	355,4	364,1	372,9	382,2	391,5
3	США	248,1	251,1	254,1	256,7	259,4
4	Бразилия	160,6	162,6	164,6	166,6	168,6
5	Индонезия	113,2	116,7	120,2	123,6	127,0
6	Япония	113,3	114,3	115,4	116,5	117,0
7	Россия	104,2	104,3	104,9	105,5	106,2

\*Данные Всемирного Банка, 2013

В ходе дальнейшего развития общества урбанизация в ее пространственном выражении будет все в большей степени определять характер и форму жизненной среды. Ожидается, что в 2050 году 70% мирового населения будет жить в городах (TheStateoftheWorld'scities 2004/2005).

Питер Хаггет и Алексей Скопин в книге «Общая география: глобальный синтез» пишут, что городская (инженерная) территория – это новый техносферный феномен, в котором синтезируется взаимодействие природы, общества и техники. Помимо высоких темпов изменения, городскую территорию отличает рост вертикальной составляющей – до 600 м над уровнем земли и до 300 м ниже уровня земли, увеличение многослойности (этажности), пористости (квартиры-соты) и проницаемости (системы коммуникаций). Современная городская территория связана не только энергетическими и материальными, но и информационными потоками [11].

Изменение именно природных свойств городской территории, ее ландшафтов привело к возникновению наиболее острых экологических проблем и ситуаций.

### **5.1. Основные принципы урбоэкодиагностики**

Урбоэкодиагностика – раздел геоэкологии, изучающий признаки состояния природно-хозяйственных или эколого-градостроительных систем (урбосистем), методы исследования их состояния и принципы установления экодиагноза [7]. Так как в урбоэкодиагностику входит разработка способов диагноза территории, то можно считать, что диагноз делится на ранний и поздний, предварительный и окончательный, экспертный и экспериментальный, полевой и лабораторный. Также предстоит разработать классификацию способов диагноза урбанизированной территории.

Наиболее важным в урбоэкодиагностике представляется установление и изучение признаков, характеризующих состояние природных и природно-антропогенных геосистем. В этом случае в задачи урбоэкодиагностики входит: выявление естественной структуры геосистем и закономерностей их территориальной дифференциации, определение инвариантных параметров эколого-ресурсных характеристик и трендов их развития; изучение вида использования территории и характера антропогенного воздействия; локализация и установление закономерностей проявления и развития (деструктивных) свойств геосистем.

Безусловно, основной целью урбоэкодиагностики является определение экологического качества территории, изучение пространственной локализации экологических проблем и выявление экологически неблагоприятных ситуаций, вызванных преимущественно прогрессирующим загрязнением городской среды.

Урбоэкодиагностика территории невозможна без комплексных геоэкологических исследований и проведения интегральной оценки. Необходимость интегральной экологической оценки территории определяется как представлениями об окружающей среде как сложной системе, состоящей из большого многообразия формирующих ее компонентов, так и сверхсложностью градостроительных систем, особенно городских, которые определяются их полифункциональностью, многообразием формирующих их факторов, взаимосвязей и воздействий. Кроме того, острота экологической ситуации на высокоурбанизированных территориях обусловлена не только чрезмерной плотностью нагрузок, но и экологической опасностью суммации связанных с ними последствий.

Дифференциация территории города с целью выявления зон различного экологического качества только по уровням экологической нагрузки, с использованием широкого набора критериев, касающихся всех компонентов среды, а также природоохранных проблем, не отражает действительности, необходим также учет целого ряда объективных природных, градостроительных и социально-демографических показателей. Поэтому в урбоэкодиагностике вся информация о состоянии городской среды приобретает значимость в том случае, когда она описывает качество среды с учетом всего многообразия особенностей функционирования города. Исследования проводятся с использованием ГИС-технологий и базируются на многопараметрических характеристиках городской среды.

Благодаря исследованиям, которые проводятся в составе урбоэкодиагностики, могут быть определены ареалы с различным качеством не только состояния окружающей среды, но и исторической и экономической значимости, интенсивности освоения, характера функционального использования территории. При этом в плане города вычленяются соответствующие зоны: зоны, однородные по функциональному использованию, экологическому качеству, или зоны градостроительных и геоэкологических ограничений и определенных регламентов освоения территории. Результатом таких исследований является экологическое ранжирование, районирование, зонирование и классификация урбанизированных территорий [6].

Важно отметить, что принципы и методология исследований варьируют в зависимости от территориального уровня объекта (город в целом, город и его сопредельные территории, отдельные административные округа или районы, зоны развития, кварталы). Имеется определенная специфика при исследованиях городов различного размера. Безусловно, сверхкрупный город имеет свои особенности и требует учета территориальных параметров,

высокой плотности населения, сверхконцентрации производственных и коммунальных объектов, инженерной и транспортной инфраструктуры.

Выбор методических принципов урбоэкодиагностики также зависит от цели исследования: проводятся ли они для определения комфортности проживания населения в условиях города или направлены на выявление особенностей функционирования природных экосистем, ставят ли целью изучение городской территории для градостроительного освоения и условий строительства. Методика в каждом случае будет разной. На рис.1 отражены три принципиальные цели проведения урбоэкодиагностики.



Рис. 1. Цели проведения урбоэкодиагностики территории.

Например, набор показателей для проведения урбоэкодиагностики территории для условий проживания населения совершенно иной, чем при оценке территории для условий строительства или функционирования городской инфраструктуры. В первом случае важны критерии качества среды, определяющие комфортность проживания населения, где основополагающими являются показатели состояния атмосферного воздуха, микроклиматические параметры среды, акустический режим территории, обеспеченность территории зелеными насаждениями и близость рекреационных объектов. Напротив, при оценке территории для условий строительства важны геоэкологические показатели, такие как уровень залегания грунтовых вод, качество грунтов и их литологический состав, геоморфологические характеристики, показатели

сейсмичности, а также наличие опасных инженерно-геологических процессов (карст, суффозия, эрозионные и оползневые процессы и т.п.). В случае высотного строительства особую актуальность приобретают исследования по аэродинамическим характеристикам среды.

Для условий функционирования природных экосистем наиболее значимыми представляются показатели состояния атмосферного воздуха и почвенного покрова. Следует учитывать, что в этом случае предъявляются более жесткие нормативы к качеству среды, чем для условий проживания населения. Если для жилых районов предельнодопустимые концентрации уровней содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе принимаются за 1 ПДК, то для природных и рекреационных территорий этот показатель составляет 0,8 ПДК (СанПиН 2.1.6.1032-01).

Следовательно, приоритетной задачей урбоэкодиагностики является отбор и систематизация имеющейся достоверной экологической, градостроительной, социально-демографической и природной информации в соответствии с размером города, масштабом и целью проводимого исследования. Урбоэкодиагностика позволяет формировать дифференцированное отношение к разным типам городских территорий и в каждом отдельном случае формулировать качественно отличающиеся направления эколого-градостроительной политики. Ранжирование ареалов с различным качеством среды представляется важнейшим элементом при выборе оптимальной стратегии рационального использования городской территории.

Кроме этого, проведение урбоэкодиагностики территории позволяет прогнозировать экологические ситуации и обоснованно формулировать экологические требования к перспективному развитию города. В этой связи урбоэкодиагностика территории в качестве экологического сопровождения градостроительного проектирования актуальна для всех его организационных уровней: генеральный план города; правила землепользования и застройки; территориальные и отраслевые схемы развития, документы по планировке территории (производственных зон, жилых районов, особо охраняемых природных территорий и т.п.).

В институте генерального плана Москвы имеется опыт комплексных исследований в рамках урбоэкодиагностики территории на основе расчетных методов (например, вычисление коэффициента напряженности экологической ситуации по планировочным районам), проведения экологического зонирования по функционально-планировочным образованиям и муниципальным районам, а также матричного ранжирования территории (по источникам либо видам воздействия) по системе экологических показателей с использованием методов математического моделирования и т.п. [5].

## 5.2. Пространственный рост и территориальное планирование города

Планировочная структура любого города определяется рациональным взаимным расположением функциональных зон и их элементов, а также возможностью создания удобных и надежных взаимосвязей всех частей города. Развитие планировочной структуры связано с усложнением социально-экономических функций города, с ростом его населения, увеличением и дифференциацией застроенных территорий различного назначения [1]. В своей книге «Эволюция градостроительства» А.Э.Гутнов отмечал, что «сам город рассматривается не как совокупность ансамблей и градостроительных «осей», а как целое пространство, в каждой его точке и в каждый момент времени соразмерное реальной деятельности человека» [2].

Вполне очевидно, что различные аспекты рассмотрения города и его развития имеют право на существование. Однако они все в той или иной степени основываются на теории центральных мест В. Кристаллера [12]. и А.Леша [9], которые показывают, что в городском пространстве формируются и существуют «точки», притягивающие к себе потоки вещества, энергии, информации. Это атTRACTоры, служащие центрами формирования новых пространственных структур. Это будущие «центры», остальная часть – маргинальная структура.

Дисгармоничное развитие города и нарушение пространственных характеристик, их сочетания и взаиморасположения непосредственно влияет на качество городской среды. Например, сейчас наиболее значимой причиной сохранения негативных тенденций качества атмосферного воздуха в Москве следует признать наклонное увеличение количества автотранспорта и низкие темпы строительства новых трасс.

Во всем мире пригороды крупнейших мегаполисов – это особое пространство, специфика которого состоит в высоких темпах разрастания урбанизированных территорий за счет сокращения природных ландшафтов. Все усилия градостроительного регулирования предшествующего столетия в Москве были направлены на сохранение высоких природных качеств пригородов, однако эти меры оказались недостаточными и проблема сохранения ближайших к Москве природоохранных земель (а часть из них вошла в территорию Новой Москвы) продолжает оставаться особенно острой.

Последнее решение руководства страны связано с расширением территории города и формированием Большой Москвы (общей площадью 256,3 тыс. га). Многообразие социально-экономических и экологических условий и специфика территории «старой» и «новой» Москвы делают задачу

градостроительного проектирования сложной и многоцелевой с различной очередностью достижения этих целей.

Тот же А.Э. Гутнов в 80-х годах прошлого века писал: «Строительные темпы урбанизации, которые находят отражение в непрекращающемся увеличении численности населения городов во всем мире, и в особенности крупнейших городских агломераций, приводят к их территориальному росту. Попытки жестко регламентировать рост городов все чаще признаются малоэффективными. Естественную тенденцию роста городов надо не пресекать без всякой причины, а лишь организовать таким образом, чтобы она принимала наиболее безопасное и выгодное для города направление» [2].

В материалах Хабитат «Планирование устойчиво развивающихся городов: глобальный доклад о населенных пунктах 2009» содержится оценка городского планирования в большинстве стран мира, которая изменилась относительно незначительно, тем не менее, в некоторых странах в последние десятилетия стали применять новые методы. В их число входят стратегическое территориальное планирование и включение его в функции государственного сектора, новые методы регулирования и организации землепользования, проектирование новых и более рациональных форм, таких как компактные города и новый урбанизм [14].

Еще ранее в конце 1950-х была заложена основа теоретических и практических разработок концепции современного города, названной новым элементом расселения (НЭР). Ключевое положение концепции – переосмысление архитектурно-планировочной организации города на основе транспортно-коммуникационной структуры, демонстрирующее подход к градостроительству, как динамическому процессу [3]. Основанный на биологических аналогиях, город сопоставлялся с гигантским организмом, у которого можно условно выделить «ткань», «каркас» и «плазму», и тенденции свободного развития – своеобразные «русы расселения». Одновременно разрабатывалась социальная проблематика города, который должен давать возможность развития нового человека и удовлетворять его потребности в связи с мировой культурой и знанием.

Опираясь на основные положения теории центральных мест Кристаллера [12] можно показать, как инфраструктура города оказывает влияние практически на все стороны функционирования города. Так, торговые узлы и соединяющие их транспортные ребра во многом определяют развитие планировочной структуры. В то же время они могут выступать индикаторами кризиса развития городского пространства. Неудачное расположение торговых узлов в городе приводит к созданию неблагоприятных транспортных и заодно экологических ситуаций. Согласно теории Кристаллера, торговые узлы будут

стремиться к образованию наиболее оптимальной треугольной сети, так как совокупность треугольников укладывается более рационально в пространство города. Эти требования позволяют создать внутренний природно-экологический каркас города, создающий благоприятную городскую среду, и достаточную транспортную мобильность для населения.

Важной задачей территориального планирования городов является сохранение их самобытности, узнаваемости. Самобытность города – специфическое проявление черт, особенностей, архитектурно-культурного достояния городского ландшафта (пейзажа). Это необходимо для полноценного и всестороннего развития города, обеспечивается тем самым его самосохранение и идентичность при всех изменениях в пространстве и во времени. Необходимо, прежде всего, сохранить архитектурное наследие, включающее уникальные архитектурные и ландшафтные объекты города.

## ГЛАВА 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексный анализ эволюции пространственного развития городов, включающий исследование путей и способов освоения и реформирования городского пространства, показал, что городское природопользование обретает такие формы, в которых не только не снимается острота прежних проблем, но они обостряются и усиливаются за счет появления новых. Поэтому требуется принятие надлежащих мер для предотвращения серьезных конфликтов. Часто приходится отмечать, что город представляет собой не что иное, как конгломерат конфликтующих структур, или, как мы говорим, «конкурирующих интересов» [28]. Подтверждением этого довода является и то, что внутрисистемные отношения разнородных функциональных элементов города – производственных, рекреационных, жилых территорий и связывающих их коммуникационных артерий не всегда характеризуются как добрососедские. Вместе с тем, совсем не просто изолировать эти конфликтующие структуры и элементы. Дабы не нарушать целостность всей системы, они должны сосуществовать в едином пространстве, стать гармонией конкурирующих интересов.

Имеется растущая потребность градостроительной практики в ранней урбоэкодиагностике появления и развития конфликтных ситуаций. Не всегда просто понять природу возникновения конфликтов. Она зиждется в разных сферах экологических, экономических и социальных отношений, а потому и различны механизмы их распознавания и, соответственно, выработка путей их разрешения.

В настоящее время в Республике Татарстан накопился ряд серьезных экологических проблем, не позволяющих в полной мере достичь требуемого качества окружающей среды, обеспечить охрану природных ресурсов, добиться рационального их использования и воспроизводства.

Сегодня известен список проблем для обеспечения экологической безопасности в Республике Татарстан, и он включает:

1. Ухудшение демографической ситуации и состояния здоровья населения.
2. Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта.
3. Химическое загрязнение питьевой воды, подаваемой населению по системе централизованного водоснабжения.
4. Загрязнение поверхностных водных объектов сбросами и выбросами промышленных предприятий, транспорта и предприятий коммунального хозяйства.

5. Аккумулированное загрязнение почвы вследствие долговременного выброса загрязняющих веществ от автотранспорта и промышленных предприятий.
6. Экологическую опасность загрязнения окружающей природной среды от неорганизованного хранения бытовых и промышленных отходов.
7. Загрязнение атмосферного воздуха выбросами от промышленных предприятий.
8. Экологическую опасность объектов на промышленных предприятиях, возможность экологических аварий и катастроф.

Состояние природной среды во многих муниципальных районах республики продолжает оставаться неблагополучным. Уровень загрязнения воздуха, водных объектов значительно превышает установленные нормативы, происходит загрязнение, опустынивание, истощение и деградация почв, постоянно увеличиваются объемы отходов производства и потребления, из-за чрезмерных антропогенных нагрузок меняются природные ландшафты, обостряется проблема сохранения биологического разнообразия животных и растительных сообществ.

Решение проблем развития агропромышленного, топливно-энергетического комплексов, реальных отраслей экономики, в том числе нефтегазоперерабатывающего комплекса в Нижнекамском промышленном узле, проблем крупнейшего в европейской части России Куйбышевского водохранилища, проблем Нижнекамского гидроузла, экологических проблем недропользования должно носить комплексный характер и включать в себя совершенствование современных передовых технологий, создание принципиально новых наукоемких технологий, способов управления охраной окружающей среды и природопользованием, разработку действенной системы минимизации негативного воздействия на окружающую среду [18, с.7].

Реализация концепции как стратегического инструмента комплексного развития территории будет способствовать качественному изменению структуры расселения Камской агломерации путем решения основных инфраструктурных проблем, формированию единого социально-экономического и инвестиционного пространства с общей системой социального, транспортного и инженерного обслуживания, формированию новых принципов и типов взаимоотношений между городами и прилегающими территориями, изменению структуры управления, способов планирования и мониторинга, совершенствованию природно-экологического каркаса, что в конечном итоге приведет к формированию комфортной городской среды и повышению качества жизни населения.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бочаров Ю.П., Кудрявцев О.К. Планировочная структура современного города. – М.:Стройиздат, 1972. - 160 с.
2. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. – М.: Стройиздат, 1984. – 256с.
3. Гутнов А.Э., Глазычев В.Л. Мир архитектуры. Лицо города. – М. Молодая гвардия, 1990. – 352 с.
4. Данные Всемирного Банка, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL>
5. Ивашина И.В. Экологические основы территориального планирования в городе Москве// Проблемы региональной экологии. 2009. №4. – Стр.139-146.
6. Ивашина И.В. Экологическое зонирование территории Москвы: методические принципы, проблемы и направления деятельности// Вопросы планировки и застройки городов: материалы XI международной науч.-практ. конф. – Пенза, 2004. – Стр.144-147.
7. Ивашина И.В., Кочуров Б.И. Урбоэкодиагностика: методология и принципы исследования городских территорий // Экология урбанизированных территорий. – 2010. – №1. – С. 6–13.
8. Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Смирнов А.Я. Эффективность регионального природопользования: методические подходы // Проблемы региональной экологии. – 2008. – №4. – С.61-70.
9. Леш А. Географическое размещение хозяйства. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. – 455 с.
10. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. – М., 2001.
11. Скопин А.Ю., Хаггет П. Общая география: глобальный синтез: учебник. Pearson Education, 2005. – 352 с.
12. Christaller W. Central places in Southern Germany. New Jersey: Prentice – Hall Inc, 1966. – 230 p.
13. Metropolitan Regions, Working Paper, Second Edition, 2009.
14. Planning sustainable cities. Global report on human settlements 2009 - United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2009. – Р.129-130.
15. The State of the World's cities 2004/2005. United Nations Human Settlements Programme/ UN-Habitat,2004.
16. Пилипенко Т.А. Биоиндикация состояния урбанизированных территорий в аридных условиях (на примере города Астрахани): автореф. дис. на

- канд. биол. наук. – Астрахань, 2008.- 25с.
17. Материалы, Министерства экологии и природных ресурсов РТ, 2015.
  18. Концепция экологической безопасности Республики Татарстан (на 2007 –2015), 2007.
  19. Концепция создания территориально-обособленного инновационно-производственного центра «ИнноКам» (на 2015-2020), 2015.

*Учебное издание*

*Г.М.Ахмадиев*

**ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ И  
ТАТАРСТАНА**

**Учебное пособие**

Главный редактор *Д.Мухамадеева*

Технический редактор *Т.Хамадеева*

Корректор *З.Сафаралеева*

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре  
Набережночелнинского института  
Казанского (Приволжского) федерального университета

Подписано в печать

Формат 60x84/16. Печать ризографическая  
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman»

Усл. п. л. 5,6 Уч.-изд. л. 6

Тираж 50 экз. Заказ № 614

---

423810, г. Набережные Челны, Новый город, проспект Мира, 68/19  
тел./факс (8552) 39-65-99 e-mail: [ic-nchi-kpfu@mail.ru](mailto:ic-nchi-kpfu@mail.ru)