

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ  
им. М.М. АДЫШЕВА

Диссертационный совет Д. 25.09.391

*На правах рукописи*  
УДК 502.3: 658.5 (574.5)

**Тажекова Акмарал Джаксыбековна**

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО  
БАССЕЙНА ШЫМКЕНТСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА**

25.00.36 - геоэкология

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата географических наук

Бишкек – 2010

Работа выполнена в Институте географии Министерства образования и науки Республики Казахстан

**Научный руководитель:** доктор географических наук,  
профессор **Достай Жакыпбай Достайулы**

**Официальные оппоненты:** доктор географических наук,  
профессор **Эргешов Абжапар Абдыразакович**

кандидат географических наук,  
доцент **Подрезов Андрей Олегович**

**Ведущая организация:** Казахский Национальный Университет  
имени аль-Фараби,  
кафедра физической географии и геоэкологии  
Казахстан, г. Алматы, ул. Тимирязева, 43

Защита состоится 29 июня 2010 г. в 15.00 часов на заседании Диссертационного совета Д 25.09.391 при Институте геологии им. М.М. Адышева НАН КР по адресу: 720481, г. Бишкек, бульвар Эркиндик, 30.

Тел: (+996 312) 664737  
E-mail: geol\_kg@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института геологии им. М.М. Адышева НАН КР

Автореферат разослан « 28 » мая 2010 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета, к.г.н.

Р.А. Усубалиев

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Актуальность темы диссертации.** Диссертационная работа посвящена исследованию состояния загрязнения атмосферного воздуха Шымкентского промышленного центра, факторов, обуславливающих условия формирования высокого уровня загрязнения, экологической оценки и динамики изменения уровней загрязнения внутри года, а также применения полученных результатов и выработке задач и рекомендаций для улучшения состояния воздушного бассейна города, путей управления выбросами в атмосферу.

Экологическое благополучие - одно из главных конкурентных преимуществ Казахстана. На это обстоятельство Президент РК неоднократно обращал внимание отечественных и иностранных инвесторов. Однако в стране, где интенсивно развивается экономика, сдерживать темпы роста загрязнения окружающей среды сложно. Для решения сложных экологических проблем в 2003 году была принята Концепция экологической безопасности РК на 2004-2015 гг. В последние годы в Казахстане вопросам охраны атмосферы уделяется большое внимание, чему свидетельствует отражение их в Конституции, принятие специального Закона «Об охране атмосферного воздуха», направленного на практическое осуществление мероприятий по охране атмосферного воздуха.

Охрана чистоты атмосферы в период бурного развития промышленности и автотранспорта стала одной из наиболее важных задач устойчивого развития. В соответствии со статьей 31 Конституции РК охрана окружающей среды, благоприятной для жизни и здоровья граждан, является важнейшим направлением государственной политики. Главными целями государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального природопользования в Стратегии 2030 являются стабилизация качества окружающей среды, обеспечение благоприятной среды обитания человека, сохранение природных ресурсов для будущих поколений.

По степени загрязненности воздушного бассейна Шымкент занимает одно из первых мест в Республике. В городе имеется 253 крупных промышленных, строительных и транспортных объекта. Половина из них непосредственно загрязняют, а если быть точнее, отравляют окружающую среду. Учитывая вышесказанное, несомненно, актуальными представляются исследования, направленные на проведение комплексной экологической оценки воздушного бассейна Шымкентского промышленного района, т.е. уровня и условий формирования загрязнения атмосферного воздуха и разработку на этой основе комплекса природоохранных мероприятий по оздоровлению воздушного бассейна города Шымкента.

**Цель и задачи исследования.** Целью работы является рассмотрение экологических аспектов загрязнения воздушного бассейна Шымкентского промышленного района для реализации принципов устойчивого развития экологической безопасности.

В контексте сформулированной цели решались следующие задачи:

- Изучить и оценить основные факторы и особенности загрязнения воздушного бассейна города Шымкента.
- Оценить вклад в загрязнение воздушного бассейна промышленного центра промышленных предприятий и транспорта.
- Исследовать роль физико-географического положения и природных условий на накопление и уровень загрязнения воздушного бассейна города Шымкента.
- Изучить компоненты и состав загрязняющих веществ в воздушном бассейне исследуемой территории.

**Научная новизна исследований** состоит в том, что впервые:

- Систематизированы основные потенциальные источники загрязнения атмосферы Шымкентского промышленного района.
- Установлены основные закономерности пространственно-временных особенностей загрязнения атмосферы города Шымкента, выделены основные загрязненные районы города.
- Разработаны рекомендации по охране воздушной среды г. Шымкента от загрязняющих элементов, проведено районирование изучаемой территории по загрязненности воздушного бассейна.

**Положения, выносимые на защиту.**

- Выявленные закономерности пространственно-временного распределения загрязняющих веществ в воздушном бассейне Шымкентского промышленного центра обусловлены физико-географическими особенностями, интенсивностью воздействия и расположением загрязняющих объектов.
- Выполненное экологическое районирование территории города Шымкента по степени загрязненности воздушного бассейна, позволило выделить три зоны с различным уровнем опасности: слабовыраженной, повышенной и высокой.
- Оценка роли природных и антропогенных факторов в загрязнении воздушного бассейна Шымкентского промышленного центра и вклада конкретных источников загрязнения позволила разработать и частично внедрить ряд научно обоснованных мер и рекомендаций по оздоровлению и улучшению состояния воздушного бассейна исследуемого района.

**Исходные данные и методика исследований.** В ходе выполнения диссертационной работы были использованы опубликованные материалы, находящиеся в фондах РГП «Казгидромет», ЮКЦГМ, Южно-Казахстанского областного агентства по статистике, Южно-Казахстанского управления охраны окружающей среды и природопользования, Шымкентского городского отдела статистики.

Обоснованность и достоверность результатов обеспечивалась использованием достаточно больших массивов исходной информации с последующей оценкой и статистической обработкой. Широко применялся метод сравнительного анализа.

**Практическая значимость полученных результатов.** Построенные карты пространственного распределения концентраций загрязняющих веществ по сезонам года могут быть использованы при планировании строительства в городе промышленных и жилых зданий, детских и санаторных учреждений, перераспределении автотранспортных потоков и при разработке мероприятий по улучшению экологической обстановки в г. Шымкент в качестве одного из критериев для оценки качества и цены на землю в различных районах города, как определяющая качества жизни в жилых массивах. Выявленные особенности распределения метеорологических параметров в приземном слое атмосферы могут быть использованы при составлении прогнозов загрязнения атмосферного воздуха, а также применяться для предупреждения о неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) промышленным предприятиям для изменения режима работы, с целью уменьшения выбросов в атмосферу. Результаты исследования могут быть внедрены в учебный процесс в виде специальных курсов по изучению экологического состояния родного края.

**Личный вклад автора заключается в:**

- выборе задач, путей и способов их решения, формулировок и обосновании научных положений;
- выявлении пространственно-временных особенностей загрязнения атмосферы и выявлении основных типов его распределения;
- детальном исследовании условий формирования высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха города Шымкента;
- проведении экологического районирования воздушного бассейна г. Шымкента.

**Апробация результатов диссертации.** Основные результаты диссертации докладывались на: Международной научно-методической конференции «Совершенствование взаимосвязи образования и науки в XXI веке и актуальные проблемы повышения качества подготовки высококвалифицированных специалистов», Шымкент, 2006 г.; Республиканской научно-практической конференции «Совершенствование качества подготовки педагогических кадров на основе эффективного использования инновационных технологий обучения», Шымкент, 2007 г.; международной научно-методической конференции «Актуальные проблемы образования, науки и производства – 2007», Шымкент, 2007 г.; международной научно-технической конференции, посвященной 60-летию кафедры экономической и социальной географии КазНУ им. аль-Фараби и международной научно-практической конференции «V Жандаевские чтения», КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, 2009 г.

**Опубликованность результатов.** По теме диссертационной работы опубликовано 9 работ в республиканских изданиях, в том числе 3 - в изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК и 1 – в издании, рекомендованном Национальной аттестационной комиссией Кыргызской Республики.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованных источников, включающего 114 наименований, и девяти приложений. Общий объем работы составляет 151 страниц машинописного текста. Работа иллюстрирована 8 таблицами и 11 рисунками.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** раскрывается актуальность темы диссертации, изложены основные положения, выносимые на защиту, а также их практическая значимость и личный вклад автора.

В **первой главе** «Физико-географические условия и климат Шымкентского промышленного района» рассматривается географическое положение, природно-климатические условия рассматриваемого региона.

Локальные особенности орографии и местной циркуляции являются основополагающими факторами, способствующими накоплению и рассеиванию загрязняющих веществ, распространению этих веществ по территории города.

Город Шымкент (606 м над уровнем моря, географические координаты 42<sup>0</sup> с.ш., 69<sup>0</sup> в.д.) расположен в предгорьях Западного Таниртау, передовая горная цепь которого (горы Каржантау) находится в 45 км от города Шымкента к юго-востоку, высота которых более 3000 м над уровнем моря. За этими горами и в том же направлении – ряд других более высоких хребтов Таниртау – Огемский, Таласский Алатау и др.

Местность, окружающая город представляет собой увалисто-холмистую равнину, постепенно понижающуюся к долине реки Сырдарии. Холмы располагаются грядами, имеющие направление северо-запад – юго-восток. Город находится в небольшом понижении между грядами холмов, юго-западная гряда более резко очерченная, поднимается довольно круто, сразу за городом (за долиной реки Бадам), северо-восточная более пологая – переходит в небольшую возвышенность. Окружающая местность имеет общий уклон в западном – юго-западном направлении. К югу и юго-востоку местность повышается и в 5 км переходит в гряду холмов, высотой до 60 м. На расстоянии 2 км, в направлении с северо-запада на юго-восток, проходит железнодорожное полотно. Кроме реки Бадам, текущей по дну долины и огибающей город с юга, с восточных склонов холмов стекает ряд небольших речек, не доходящих до города. Северо-восточную часть города окаймляет головной арык, вода которого используется для орошения хлопковых полей. Крупных рек, озер и болот вблизи нет.

Климат характеризуется ярко выраженной континентальностью, сухостью и обилием тепла. Континентальность проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета. Тёплый период со средней суточной температурой воздуха выше 0 °С длится 8 месяцев в северной части области и около 10 месяцев в южной. Лето повсеместно в области жаркое, продолжительное и исключительно сухое. Средняя температура самого

жаркого месяца - июля - колеблется в пределах 21-29 °С. Абсолютный максимум 47 °С (Шардара).

Зима в области короткая, с частыми оттепелями, мягкая. Самый холодный месяц – январь, средняя температура которого -11,5 °С на севере области и -1,5 °С на юге. Абсолютный минимум температуры воздуха -30 °С на юге, на севере -41 °С. Абсолютная годовая амплитуда температуры (разность между абсолютной максимальной и абсолютно минимальной температурой воздуха) достигает 87 °С.

Засушливость - одна из основных отличительных черт климата области. Годовое количество осадков в равнинной части области составляет 130-250 мм, в предгорьях оно увеличивается до 400-600 мм и более, в горных районах (на высоте более 1000 м над уровнем моря) - до 700 мм и более. По сезонам года осадки распределяются крайне неравномерно. Отмечаются два максимума осадков: главный, резко выраженный, - весной и второстепенный - осенью. Лето очень сухое.

Снежный покров незначителен и неустойчив (особенно в южных районах). На севере области он держится 2-3 месяца, в предгорных и горных районах - от 3 до 7 месяцев и более. На крайнем юге области снежный покров отсутствует вообще. Средняя высота снежного покрова на севере области 10-25 см, в предгорьях – 15-30 см, а в горах - 30-40 см и более.

В ветровом режиме г. Шымкента преобладают ветры восточного, юго-восточного и ВЮВ направлений. Повторяемость ветра ВЮВ направления составляет в среднем 49 % в год, восточного – 28 %, а юго-восточного направления – 14 %. Повторяемость штиля составляет в среднем 26 % в год, в холодное полугодие повторяемость штилей колеблется от 23 до 35 %, а в теплое полугодие его повторяемость уменьшается и колеблется от 18 до 25 %.

Ветровой режим города Шымкента характеризуется преобладанием слабых ветров, средняя годовая скорость ветра составляет 1,9 м/с, а средние годовые скорости ветра колеблются в пределах 1,5-2,4 м/с, увеличение скоростей ветра отмечается в весенне-летний период и составляет 2-2,4 м/с, осенью и зимой наблюдается уменьшение скоростей ветра до 1,5-1,8 м/с.

Почвы – сероземы южные темные, пылеватый суглинок, растительный покров представлен исключительно пырейно-мятликовой ассоциацией, редко встречается типчак. В пределах города много садов. Подземные воды залегают на глубине 18 м.

Сложный характер рельефа южной, юго-восточной и восточной зон Казахстана является причиной установленных особенностей в распределении по территории республики условий переноса и рассеивания примесей в атмосфере. Эти особенности позволяют по небольшому числу аэрологических станций лишь весьма ориентировочно характеризовать всю территорию республики с точки зрения предрасположенности ее воздушного бассейна к загрязнению по климатическим условиям. Между тем, в связи с развитием промышленного производства и строительством жилых районов мероприятия

по охране атмосферного воздуха от загрязнения требуют детального районирования территории республики по потенциалу загрязнения атмосферы.

По степени предрасположенности атмосферы к загрязнению вся территория Казахстана может быть разделена на ряд зон (рис. 1).

Согласно рис. 1, город Шымкент и прилегающие к нему территории находятся в четвертой зоне, характеризующейся высоким ПЗА. Рассеивающие способности атмосферы в этой зоне слабые, что является следствием высоких повторяемостей слабых ветров (40-52 %) и приземных инверсий – (44-50 %). Вероятность одновременного наступления слабых ветров и приземных инверсий составляет 22-29 %. Повторяемость туманов в большей части зоны достигает 3-5 %.

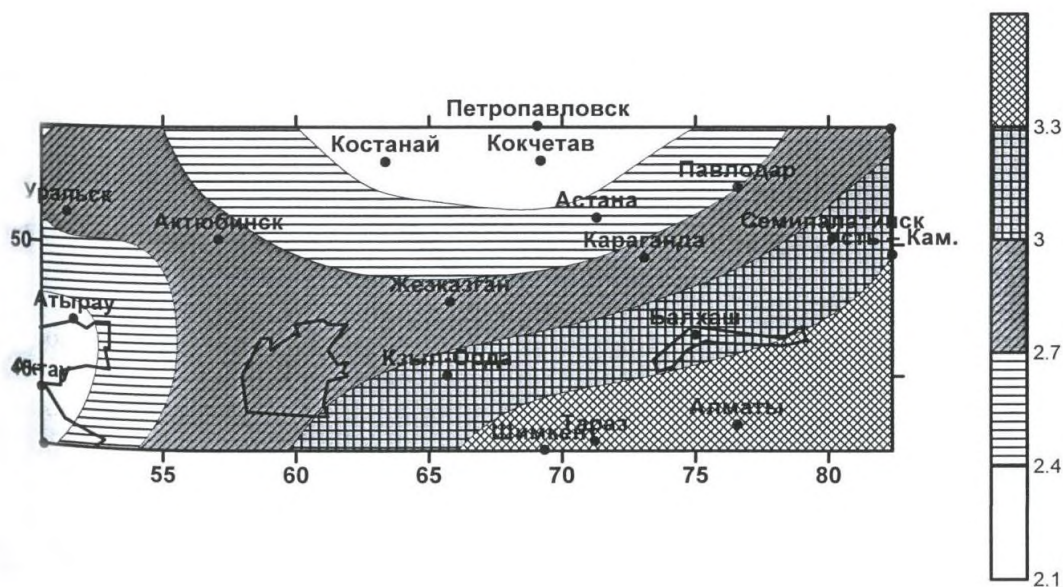


Рис.1. Районирование территории Казахстана по среднему климатическому ПЗА (Сальников В.Г.)

Большая предрасположенность атмосферы к загрязнению по климатическим условиям придает в Шымкенте – в зоне высокого потенциала загрязнения – особую важность. Она требует жесткого ограничения в построении в зонах высокого и очень высокого ПЗА промышленных и других, сильно загрязняющих атмосферу, предприятий, а также, усиленного внимания к мероприятиям по охране атмосферного воздуха от выбросов существующих стационарных и подвижных источников загрязнения. Все эти обстоятельства должны быть приняты во внимание проектными, плановыми и другими организациями, обязанными предусмотреть природоохранные мероприятия при планировании и проектировании промышленных и жилых объектов.

Кроме того, должны быть приняты во внимание физико-географические и климатические особенности Казахстана, которые не учитывались при определении климатического потенциала загрязнения атмосферы. К этим особенностям относится, во-первых, то, что на территории республики преобладают легко распыляющиеся почвы, которые на обширных и бедных растительным покровом пустынных, полупустынных и степных просторах при



наличии в большей части года сухой и жаркой погоды создают благоприятные условия для образования повышенного фона естественного загрязнения атмосферы пылью. Во-вторых, обилие солнечных дней и большая интенсивность солнечной радиации создают благоприятные условия для образования (при наличии загрязняющих веществ) вторичных вредных веществ, еще более токсичных, чем исходные продукты, в результате фотохимических реакций – образование так называемого фотохимического смога.

Из описания физико-географических условий города Шымкента и климата региона следует, что механизм, способствующий самоочищению, носит периодичный характер и активен в весеннее-летний период, но при этом налагается природная запыленность региона, что смазывает сезонную изменчивость в загрязнении воздуха Шымкента.

Рассмотренные выше физико-географические особенности позволяют сделать следующие выводы, что топография Шымкента и прилегающих территорий препятствует относительно хорошей проветриваемости города, что способствует слабому самоочищению атмосферного воздуха. Также следует отметить, что тип почвенного покрова определяет высокую природную запыленность воздуха – среднегодовое содержание пыли в городском воздухе составляет 2-3 ПДК. В ветровом режиме города преобладают ветры восточного и юго-восточного направлений. А такой крупный загрязнитель окружающей среды, как АО «ПК «Петро Ойл Казахстан Продактс», расположен как раз в юго-восточной части города, что относится и к «Энергоцентру-3», «Шымкентцемент» и др. Это говорит о том, что при планировании застройки территории города не учитывались физико-географические особенности и роза ветров.

Во второй главе рассматривается пространственно-временное распределение загрязняющих веществ в воздушном бассейне города Шымкента.

Лабораторией ЮК Центра гидрометеорологии наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городе Шымкенте осуществляется на 4-х стационарных постах. Расположение промышленных объектов Шымкентского промышленного района и стационарных постов наблюдения за загрязнением атмосферы представлено на рис. 2.

Пробы воздуха отбираются три раза в сутки – в 07, 13, 19 ч., т.е. по неполной программе. Лабораторией ЮК Центра гидрометеорологии наблюдения проводятся за содержанием в воздухе пыли, диоксида азота, диоксида серы, формальдегида, оксида углерода, аммиака, сероводорода.

Однако необходимо отметить, что в городе не ведутся наблюдения по свинцу, веществу 1 класса опасности, по непредельным (предельным) и ароматическим углеводородам, относящимся к веществам 2-3 класса опасности, специфичные для предприятий города Шымкента.

Для анализа экологической ситуации в Шымкентском промышленном центре было рассмотрено внутригодовое распределение концентраций

основных загрязняющих веществ, таких как пыль, оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота, формальдегид за 2001-2005 годы.

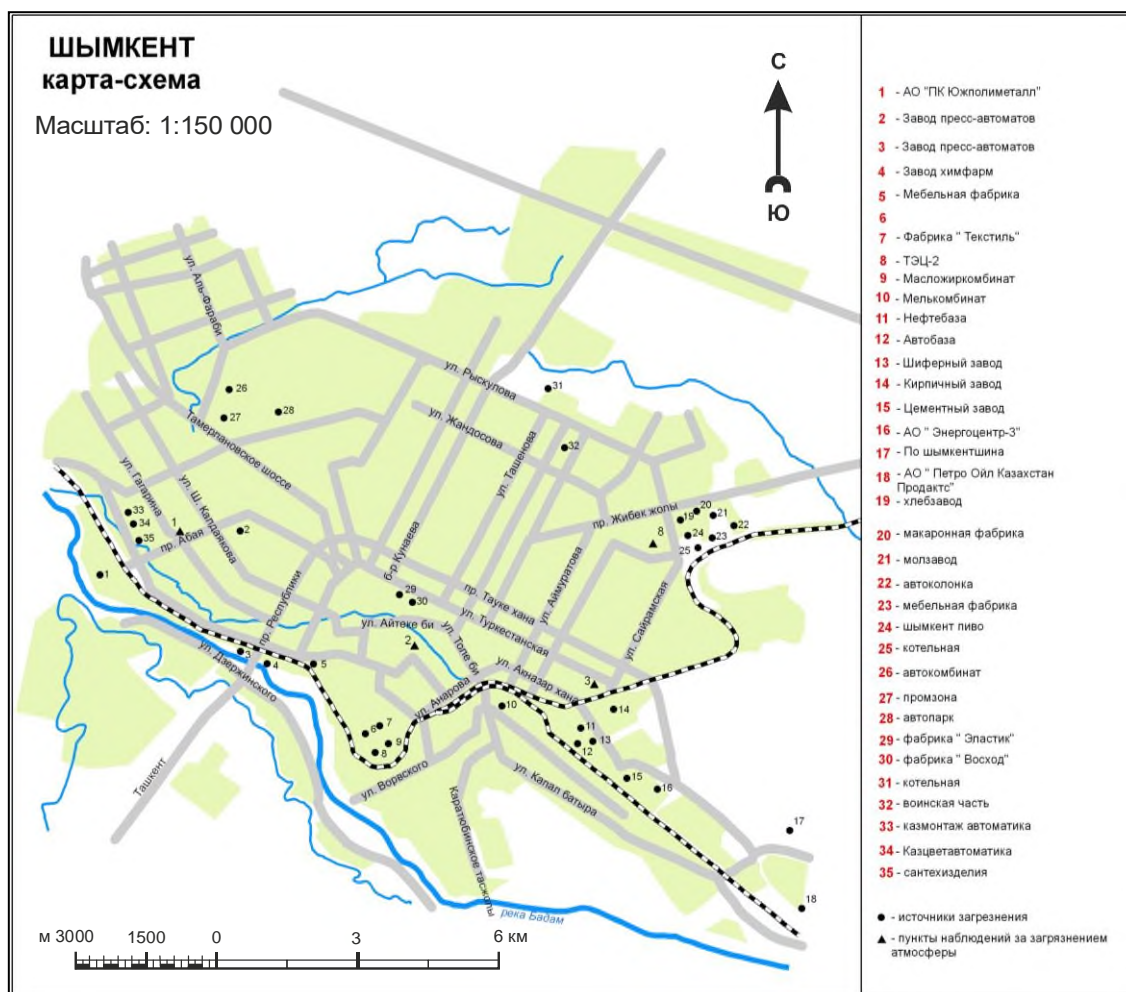


Рис. 2. Расположение основных улиц и мест размещения стационарных постов наблюдения за атмосферным воздухом и промышленные предприятия Шымкентского промышленного центра (Тажекова А.Д.)

Статистический и качественный анализ основных загрязняющих веществ атмосферного воздуха (пыль, оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота, формальдегид) города Шымкента и прилегающих территорий за период 2001-2005 гг. показали, что:

1) содержание пыли в городском воздухе всегда высокое и превышает ПДК независимо от сезонов года, с выраженным максимумом в теплую половину года. Это связано с физико-географическими особенностями региона, о которых говорилось в первом разделе. Минимальное среднеемесячное значение концентрации пыли составило  $0,2 \text{ мг/м}^3$  при ПДК равном  $0,15 \text{ мг/м}^3$ . Максимальное значение среднеемесячной концентрации пыли составило  $0,4 \text{ мг/м}^3$ . Увеличение содержания пыли в атмосферном воздухе наблюдается с апреля по октябрь-ноябрь месяцы.

2) концентрация содержания оксида углерода в городском воздухе Шымкента также высокая, т.е. равна ПДК или больше его, лишь в 2005 году наблюдалось некоторое снижение концентрации ЗВ. В годовом ходе

концентрации оксида углерода наблюдается некоторое снижение в теплую половину года и некоторое увеличение в холодное полугодие, т.е. с октября по март месяцы. Это объясняется тем, что помимо автомобильного транспорта оксид углерода поступает в атмосферу и от ТЭЦ, мелких котельных, печных труб, деятельность которых возрастает в холодное полугодие.

3) в годовом распределении диоксида азота прослеживается увеличение концентрации в холодную половину года. Это связано с началом отопительного сезона, так как диоксид азота в атмосферу попадает в большом количестве от ТЭЦ, котельных и печных труб частного сектора. Минимальное значение среднемесячной концентрации диоксида азота составило  $0,03 \text{ мг/м}^3$ , а максимальное –  $0,16 \text{ мг/м}^3$ .

4) в годовом ходе формальдегида наблюдается равномерное распределение в течение года, с небольшим увеличением в теплую половину года. Это объясняется тем, что формальдегид поступает в атмосферу в основном от автотранспорта, интенсивность движения которого возрастает в теплое полугодие.

5) концентрации диоксида серы в течении года меняются мало и не превышают ПДК. В выбросах крупнейших предприятий-загрязнителей, таких как ОАО «Петро Ойл Казахстан Продактс», АО «ПО «Южполиметалл», ОАО «Энергоцентр-3» львиную долю составляет диоксид серы. Максимальное значение среднемесячной концентрации составило  $0,019 \text{ мг/м}^3$  при значении ПДК равном 0,5.

Исследования показали, что распределение пыли по городу равномерное и среднемесячная концентрация пыли всегда высокая и составляет 2-2,5 ПДК. В январе, октябре месяцы пыль распределялась по городу равномерно, концентрации составили в среднем 2-2,2 ПДК. В апреле, июле месяцы концентрация пыли распределялись относительно равномерно, концентрации составили 1,8-2,2 ПДК. Концентрации пыли были выше в районе ПНЗ № 1, из-за повышенной запыленности воздуха от воздействия АО «ПК «Южполиметалл». В эти месяцы повышенная запыленность отмечена также в южной части города (ПНЗ № 3) за счет повторного наложения пыли от АО «Шымкентцемент» и в зоне ПНЗ № 8, который располагается в зоне жилого массива. Лишь в зоне ПНЗ № 2 в эти месяцы средняя концентрация пыли составила 1,8 ПДК, что возможно объясняется близостью речки Кошкар-ата.

В распределении оксида углерода отмечена следующая картина: так как оксид углерода поступает в атмосферу в основном от автотранспорта, то его высокие концентрации отмечены в центральных частях города, т.е. вдоль оживленных магистралей в зоне ПНЗ № 2, который находится на площади Ордабасы. Среднемесячные концентрации оксида углерода составили  $2,67\text{-}3,33 \text{ мг/м}^3$ . Сезонное изменение в распределении оксида углерода не наблюдалось, лишь в октябре месяце происходит небольшое увеличение концентрации в зоне ПНЗ № 1, который находится в районе действия АО «ПК «Южполиметалл».

Среднемесячные концентрации диоксида азота за исследуемый период составили 0,04-0,08 мг/м<sup>3</sup>. В распределении диоксида азота отмечена высокая концентрация зимой в районе ПНЗ № 3, объясняющаяся влиянием АО «Энергоцентр-3», за счет большого поступления диоксида азота в отопительный период от сжигания твердого и жидкого видов топлива. В теплую половину года наблюдается более равномерное распределение примеси по территории города, с небольшим увеличением в районе ПНЗ № 2, который находится в зоне интенсивного движения автотранспорта.

Распределение такой примеси как диоксид серы не рассматривалось, т.к. за исследуемый период концентрации данной примеси ни разу не превысили ПДК, а также потому, что наблюдения за содержанием диоксида серы ведутся не на всех пунктах наблюдения за загрязнением атмосферы.

Для более наглядной картины распределения ЗВ по территории города Шымкент была составлена комплексная карта геоэкологического районирования атмосферного воздуха, основанная на картах распределения ЗВ для различных примесей по сезонам года (рис. 3).

При одновременном совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких ( $n$ ) веществ, согласно ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», обладающих кумуляцией вредного действия, для каждой группы веществ однонаправленного вредного действия рассчитывается безразмерная суммарная концентрация  $q$  или значения концентраций  $n$  вредных веществ, обладающих суммацией вредного действия, приводятся условно к значению концентрации  $c$  одного из них.

Безразмерная концентрация  $q$  определяется по формуле:

$$q = \frac{c_1}{ПДК_1} + \frac{c_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{c_n}{ПДК_n}, \quad (1)$$

где  $c_1, c_2, \dots, c_n$  (мг/м<sup>3</sup>) – расчетные концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе в одной и той же точке местности; ПДК<sub>1</sub>, ПДК<sub>2</sub>, ... ПДК<sub>n</sub> (мг/м<sup>3</sup>) – соответствующие максимально разовые предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе.

Приведенная концентрация  $c$  рассчитывается по формуле:

$$c = c_1 + c_2 \frac{ПДК_1}{ПДК_2} + \dots + c_n \frac{ПДК_1}{ПДК_n}, \quad (2)$$

где  $c_1$  – концентрация вещества к которому осуществляется приведение; ПДК<sub>1</sub> – его ПДК;  $c_2, \dots, c_n$  и ПДК<sub>2</sub>, ... ПДК<sub>n</sub> – концентрации и ПДК других веществ, входящих в рассматриваемую группу суммации.

По значению  $q$  ( $c$ ), то есть критерий, определяющийся в долях ПДК суммарного воздействия ЗВ, была построена карта экологического районирования по классам опасности: < 1 (<0,10) – зона слабовыраженной опасности; 1-1,9 (0,10-0,19) – зона повышенной опасности; 2-2,9 (0,20-0,29) – зона высокой опасности; >3 (>0,3) – зона очень высокой опасности (рис. 4).

На карте экологического районирования хорошо прослеживаются зоны: от слабовыраженной до высокой. Отсюда видно, к слабовыраженной зоне относятся периферийные районы, зона повышенной опасности (в пределах ПНЗ № 1), самой загрязненной является центральная часть города и зона ПНЗ № 3, которая находится под влиянием цементного завода и АО «Энергоцентр-3» (3,0). Следует отметить, что ПНЗ № 1 находится в районе свинцового завода, доля которого в валовых выбросах высока, но здесь не ведутся наблюдения за содержанием свинца (ЗВ 1 класса опасности) в воздухе, поэтому хотя он находится в зоне повышенной опасности, но на самом деле вред для здоровья населения здесь ВЫСОК.

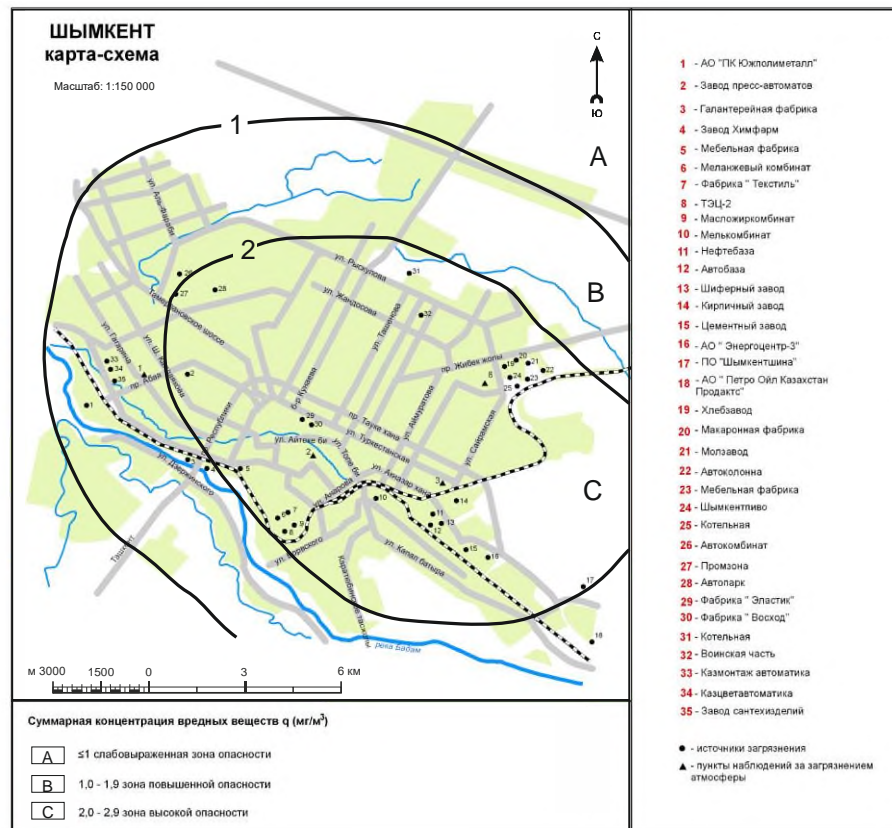


Рис. 3. Экологическое районирование города Шымкента по степени загрязненности и опасности воздушного бассейна (Тажекова А.Д.)

В третьей главе представлена экологическая оценка воздушного бассейна Шымкентского промышленного района. Большая часть загрязняющих окружающую среду промышленных предприятий области сосредоточена в Шымкентском промышленном центре.

Основной промышленный загрязнитель атмосферы города – ОАО «Петро Ойл Казахстан Продактс». Отрасль промышленности - переработка сырой нефти, проектная мощность на головной комбинированной установке ЛК-6У завода 6 млн. тонн сырой нефти в год с получением основных высококачественных продуктов перегонки (бензин, дизельное топливо, керосин, сжиженные углеводородные газы, топочный мазут).

Доля этого предприятия в выбросах загрязняющих атмосферу веществ от

стационарных источников составляет около 50 % (1998 г. – 61,7 %, 2003 г. – 53 %, 2004 г. – 45,8 %, 2006 г. – 48,56 %). В основном в атмосферу города от предприятия поступают загрязняющие вещества такие как, летучие органические соединения (ЛОС) предельные, сернистый ангидрит, окислы азота и др. Кроме загрязнения атмосферы предприятие существенно наносит вред окружающей среде. ОАО «Петро Ойл Казахстан Продактс» имеет разрешение на размещение отходов производства (нефтешламов) в количестве, не превышающем 400 тонн в год. Фактически на заводе размещены и не утилизированы образованные с 1995 г. нефтешламы в объеме 4000 тонн (ЮК специализированная природоохранная прокуратура).

Крупным предприятием-загрязнителем является АО «ПО «Южполиметалл», которое находится в юго-западной части города. Отрасль промышленности – производство свинца и его производных, производство цинка, сурика, переработка нефти, производство полиэтиленовых труб, выработка теплоэнергии (ТЭЦ - 1, 2), производство электродов, барита, щебня, песка с их дальнейшей реализацией.

Доля АО «ПО «Южполиметалл» в выбросах ЗВ в атмосферу от стационарных источников составляет 18-27 % (1998 г. – 19,5 %, 2003 г. – 18,8 %, 2004 г. – 18,5 %, 2006 г. – 27,3 %).

От предприятия в большом количестве поступают в атмосферу свинец, который относится к вредным веществам (ВВ) 1 класса, диоксид серы, оксид углерода, взвешенные вещества и др. К тому же это одно из старейших предприятий города, оборудование которого давно устарело, а реконструкции его не уделяется должного внимания. Проведение реконструкции и перехода на более экологически чистую технологию до настоящего времени не выполнено. По данным ЮКЦГМ содержание ядовитых отходов свинцовых соединений в воздухе иногда превышает 30 ПДК ( $0,0090 \text{ мг/м}^3$ ) (2002 г.). В результате нарушения технологического регламента (нестабильная подача сырья и топлива) в плавильной печи «АО «ПО «Южполиметалл» наблюдалось превышение свинца до 153 ПДК (1995 г.). Неудовлетворительное функционирование очистных сооружений осложняет и без того критическую ситуацию.

На долю ОАО «Шымкентцемент» и ОАО «Энергоцентр-3» в выбросах ЗВ в атмосферу от стационарных источников приходится около 8 % и 6 % соответственно. От АО «Шымкентцемент» в атмосферу города в большом количестве (2003 г. – 11 %, 2004 г. – 5,3 %, 2006 г. – 9,4 %) поступают взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид серы, окислы азота и др. Доля ОАО «Энергоцентр-3» также существенна и составляла в 1998 г. – 8,8 %, 2003 г. – 4,2 %, 2004 г. – 5,04 %, 2006 г. – 4,83 %. От этого предприятия в атмосферу поступают оксид углерода, сернистый ангидрит, диоксид азота и др.

ТОО «Казфосфат» расположено в юго-восточной части Шымкентского промышленного центра. С северо-восточной стороны к нему прилегает территория производственного объединения «ИнтерКомШина». Основные виды производимых веществ: желтый фосфор, триполифосфат, фосфорид



цинка, синтетические моющие средства. Производственная мощность различна, например, желтого фосфора производится 170 тыс. тонн в год, а триполифосфата 387 тыс. тонн и т.д., иногда за счет несоблюдения технологического регламента имеют место несанкционированные выбросы.

От объединения в атмосферу каждый год поступают твердые выбросы, сернистый ангидрид, азотная и серная кислоты, фтористые соединения и другие загрязняющие вещества. Следует отметить, что в данное время предприятие проходит реабилитационный период и работает не на полную мощность.

АО «ПО «Южполиметалл», АО «Шымкентцемент», АО «Петро Ойл Казахстан Продактс» загрязняют воздух конечно наиболее заметно, но не следует недооценивать «вклад» и других, находящихся как бы в тени гигантов химии и металлургии, например, асбоцементный комбинат. Здесь длительное время не могут построить отделение по нейтрализации фенолсодержащих газов в цехе минеральной ваты. Высокотоксичные соединения второго класса опасности, содержащие фенол и формальдегид, выбрасываются без очистки. Здесь же затянулись реконструкция аспирационных систем на башнях керамзита и установка фильтров. Не выполнены плановые работы по ремонту электрофильтров на цементном заводе, ШПО КПО, на заводах ШБИ, кожгалантерейной фабрике. Показатели запыленности и загазованности превышают ПДК даже на таких «безобидных» предприятиях, как «Шымкентмай», заводы металлоконструкций и «Электроаппарат», АЦК «Шымкентжилстрой», завод карданных валов, объединения «Восход» и «Эластик».

По данным Национального плана действий по охране окружающей среды для устойчивого развития РК (НПДОС/УС, 1997 г.) г. Шымкент являлся вторым после г. Алматы по загрязнению атмосферы передвижными источниками загрязнения.

Одним из основных загрязнителей атмосферы Шымкента продолжает оставаться автомобильный транспорт. Объемы выбросов автотранспорта значительно увеличились в последние годы. Сегодня в черте города сконцентрированы 579 автохозяйств. Рост выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в г. Шымкенте в основном связан с увеличением количественного состава автотранспорта, особенно подержанного.

По данным Управления дорожной полиции ГУВД Южно-Казахстанской области (рис. 4) наблюдается стабильный рост количества автотранспортных средств. Так в 2003 году количество автотранспортных средств по области составило 124658 единиц, что на 13031 единиц больше, чем в 2002 году. По городу Шымкенту в 2003 году количество транспортных средств составляло 53629 единиц, при этом рост составил 5000 единиц автотранспорта по сравнению с 2002 г. (48629 единиц).

Остановившись на автотранспортном загрязнении атмосферы г. Шымкента, по данным ЮКЦГМ следует отметить, что в пределах городских магистралей загрязнение атмосферы при неблагоприятных условиях может достигать значительных величин (до 5 ПДК окиси углерода). Негативное влияние

автотранспорта на атмосферу города особенно проявляется в июне – августе, в сезон наиболее благоприятный для образования фотохимического смога. Особенно, когда в эти месяцы наступают периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ). Опасны, как сами выбросы от автотранспорта, так и их способность вступать в фотохимические реакции и образовывать более сложные и токсичные вещества, чем те, которые контролируются в воздухе ЮК центром гидрометеорологии.

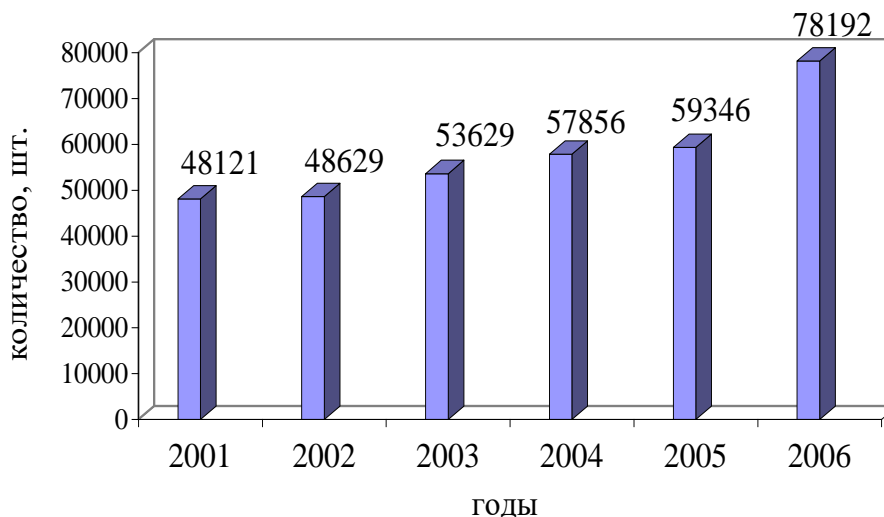


Рис. 4. Динамика роста количества передвижных источников в городе Шымкенте

Чрезмерно высокий уровень загрязнения атмосферы города объясняется не только большим количеством производственных предприятий, но также их географическим положением на карте города. Ряд крупных производств построен без учета розы ветров. Другая причина – отсутствие у части предприятий (20 %) санитарно-защитных зон. Согласно данным алматинского института «Казгипрогаз» (1990 г.), на отведенной под санитарно-защитные зоны территории в 480 га ведется строительство новых объектов. Из них 30 га выделены под возведение многоэтажных, сложных объектов. Например, АО «ПО «Южполиметалл», где концентрация содержания ЗВ превышает ПДК в несколько раз, расположено в черте города. В радиусе всего около 3 км от завода расположено 5 школ, 2 детских сада, жилые дома и множество других учреждений. В рабочих цехах превышение нормативов ПДК по свинцу колеблется в пределах 2,6...4,3 ПДК. Содержание свинца на территории средней школы № 49 микрорайона «Казыгурт», расположенной в 1500 м от предприятия превышает ПДК в 5,3 раза, на территории школы № 66 – в 2,7 раза, на территории средней школы № 26 – в 4,7 раза, диоксида серы в 2,7 раза. В целом по городу на отведенных под санитарно-защитные зоны предприятий площадях проживает около 42 тыс. жителей (1990 г.).



Результаты многолетнего игнорирования климатических и метеорологических условий, рельефа местности в планировании и строительстве объектов города удручают. К сегодняшнему дню свыше 40 промышленных предприятий оказались в центральной части Шымкента. Восемнадцать из них представляют большую угрозу для экологии, следовательно, незамедлительно должны быть перебазированы за пределы города. Промышленные предприятия города расположены в непосредственной близости к жилым массивам, а то и вовсе находятся среди них.

В общем балансе выбросов преобладают выбросы от предприятий первого и второго класса опасности – 96,5 %. Выбросы от предприятий 3 и 4 класса опасности незначительны и составляют 3,5 % от общего количества выбросов.

Таким образом, основными факторами загрязнения воздушного бассейна Шымкентского промышленного центра, являются выбросы от промышленных предприятий, предприятий теплоэнергетики, расширяющееся быстрыми темпами строительство, растущее из года в год количество автотранспорта и т.д. Вклад только двух предприятий – АО «Петро Казахстан Ойл Продактс» и АО «ПК «Южполиметалл» в валовые выбросы ЗВ от стационарных источников составляет около 70 %, при этом второе находится вблизи к центру города. Очистные сооружения многих предприятий действуют не на должном уровне, и требуется их реконструкция.

Для улучшения экологической ситуации в Шымкентском промышленном центре требуется коренным образом пересмотреть многие проблемы и заняться их решением. Меры по улучшению состояния атмосферного воздуха в Шымкентском промышленном центре будут рассмотрены и предложены далее в данной работе.

Метеорологические условия являются важным фактором, влияющим на уровень загрязнения атмосферы, поэтому метеорологические аспекты загрязнения атмосферы обязательно должны учитываться при всякого рода мероприятиях по охране атмосферного воздуха. Именно под влиянием неблагоприятных сочетаний метеорологических факторов (при отсутствии нарушений режима выбросов) в жизнедеятельном слое атмосферы могут образоваться опасные для здоровья концентрации вредных примесей. Поэтому прогнозирование периодов неблагоприятных метеорологических условий является одним из важных мероприятий по учету метеорологических аспектов загрязнения атмосферы.

С учетом вышесказанного был проведен анализ неблагоприятных метеорологических условий (НМУ). Для этого были проанализированы данные срочных наблюдений 4 постов за каждый день с 2003 по 2005 годы. Отбирались случаи высокого уровня концентраций отдельных примесей, превышающие ПДК<sub>м.р.</sub>, и рассматривались метеорологические характеристики, сопутствующие высокому загрязнению. На основе этого были получены следующие результаты: за 2003-2005 годы количество случаев, когда по какому-либо из ингредиентов примесей концентрации превышали ПДК<sub>м.р.</sub> составило 2935, из них 1639 (56 %) случаев приходится на холодное полугодие, а 1296 (44 %) соответственно - на теплое.

Анализ случаев высокого загрязнения воздуха показал следующее: высокое загрязнение атмосферы отмечается при штиле, на долю таких случаев приходится 39-66 %. При этом число случаев застоя воздуха наблюдается чаще осенью и зимой (66-67 %), тогда как весной и летом количество таких случаев составляет 39-46 %. Также высокое загрязнение воздуха наблюдалось при слабых ветрах (1-2 м/с), доля таких случаев составляет зимой – 33 %, весной – 59 %, летом и осенью – соответственно 54 и 33 %. Если высокое загрязнение воздуха зимой и осенью отмечалось при застоях воздуха, то летом и весной оно в большей степени отмечалось при слабых ветрах. Высокое загрязнение воздуха зимой помимо застойных ситуаций, отмечалось при слабых ветрах преимущественно ЮВВ направления, осенью при слабых ветрах Ю, СЗ, ССЗ направлений, весной – ЮЮЗ, ССЗ, ЮВВ, ЮВ, а летом – С, ССЗ, СЗ направлений.

Анализируя повторяемость случаев высокого загрязнения, можно отметить, что и в городе Шымкенте наблюдается высокое загрязнение при следующих НМУ: - при штилевых условиях – на долю застойных ситуаций приходится 63 % от всех рассмотренных ситуаций, причем зимой и осенью повторяемость составляет 76 % и 74 % соответственно, а весной и летом повторяемость таких случаев составила 50 %; - при наличии опасных направлений ветра, которые связаны с переносом примесей от источников в сторону жилых кварталов (при расположении предприятий на окраине или за пределами города), с максимальным наложением выбросов, их выносом на районы плотной застройки и сложного рельефа – крупные промышленные предприятия города сосредоточены в южной, юго-западной и юго-восточных частях города, на эти направления ветра из всех случаев высокого загрязнения воздушного бассейна города Шымкента приходится 3 %; - при слабых ветрах (1 м/с) – повторяемость слабых ветров в случаях высокого загрязнения атмосферного воздуха составила 29 %, особенно она велика в весенне-летний период, когда повторяемость случаев высокого загрязнения составляет 37-38 %, в зимний и осенний периоды – 19 и 21 % соответственно; - усиление ветра более 5 м/с – чаще весной и летом наблюдается усиление ветра, которое приводит к повышению уровня загрязнения воздушного бассейна. На такие случаи приходится 2 %. При пылевых бурях в городе Шымкенте наблюдалось увеличение пыли до 50 ПДК; - при инверсиях температуры: приподнятых - для высоких холодных и горячих источников выбросов, приземных - для низких источников; - при туманах, сопровождающихся штилем; - при понижении температуры зимой, что приводит к интенсивной топке для обогрева, соответственно увеличивается количество выбросов в атмосферу от ТЭЦ, котельных, частного сектора, также увеличивается время для разогрева двигателя автомобиля, во время разогрева двигателя ЗВ в выхлопах содержится в десятки раз больше, чем при самой езде автомобиля.

Анализ годового хода ИЗА показывает, что нет четко выраженного годового хода загрязнения атмосферы: в различные годы максимумы и минимумы ИЗА приходятся на различные месяцы. Можно отметить, что на ИЗА мало влияет

смена сезонов, и он во многом определяется от суммарных выбросов в атмосферу ЗВ. Также отсутствие выраженных отличий в годовом ходе загрязнения атмосферного воздуха в холодное и теплое полугодие можно объяснить тем, что увеличение выбросов в холодное полугодие от теплоэнергоцентралей, котельных, компенсируется в теплое полугодие увеличением движения автотранспорта и высокой запыленностью.

Максимальное значение индекса загрязнения атмосферы города Шымкента было зафиксировано в 2004 году, но этот показатель меньше отмеченного уровня в 1989 году. Минимальное значение ИЗА зафиксировано в 1998 году, когда имели место промышленный и энергетический кризисы. Можно отметить, что в 2003-2004 г.г. значения индекса загрязнения атмосферы в городе Шымкенте были максимальными по республике в целом, «опережая» такие города, как Алматы, Усть-Каменогорск и др.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные выводы диссертации, определяющие ее актуальность и новизну, а также теоретическую и практическую ценность можно сформулировать следующим образом:

1. Впервые подробно изучены и систематизированы основные геоэкологические факторы, определяющие состояние загрязнения атмосферы. Выявлены и проанализированы основные потенциальные источники и особенности загрязнения атмосферы Шымкентского промышленного центра. За исследуемый период ИЗА г. Шымкента находился выше среднереспубликанского значения, а в отдельные годы является максимальным по республике. Также следует отметить, что по степени загрязненности воздушного бассейна г. Шымкент прочно закреплен в пятерке «лидеров», наряду с такими городами, как Алматы, Усть-Каменогорск, Караганды, Актобе. Основным источником загрязнения воздушного бассейна является автотранспорт, выбросы которого растут с каждым годом и его доля в валовых выбросах составляет более 60 %. Воздушный бассейн города загрязняется выбросами металлургической, нефтеперерабатывающей, химической промышленности, предприятиями энергетики, производства строительных материалов и др. Основными промышленными загрязнителями воздушного бассейна являются такие предприятия, как АО «Петро Ойл Казахстан Продактс», АО «ПК «Южполиметалл», АО «Шымкентцемент», ОАО «Энергоцентр-3», на долю этих предприятий приходится около 95 % от общих валовых выбросов от стационарных источников.

2. Проведено геоэкологическое районирование территории Шымкентского урбопромышленного района. На карте комплексного геоэкологического районирования территории города по степени загрязнения атмосферного воздуха четко прослеживаются три зоны – от зоны слабовыраженной опасности, до зоны высокой опасности. К зоне слабовыраженной опасности относятся периферийные районы города, а сам город находится в зонах повышенной и высокой опасности. Зона высокой опасности занимает

центральные части города и имеет протяженность в юго-восточную сторону, где сосредоточены крупные промышленные предприятия–загрязнители.

3. Проведен анализ основных особенностей распространения загрязняющих веществ по территории города, особенности распределения ЗВ в течении года и тенденция изменения их концентраций за исследуемый период.

Содержание пыли в атмосфере города всегда высокое независимо от сезонов года. Случаев превышения ПДК диоксидом серы зарегистрировано не было. Количество случаев превышения ПДК оксидом углерода наблюдается в холодное полугодие, так же как диоксидом азота. В отличие от этих примесей случаев высокого загрязнения формальдегидом больше в теплую половину года, особенно во 2 квартале. Количество случаев высокого загрязнения сероводородом и аммиаком было зарегистрировано менее 3 случаев за период с 2003 по 2005 годы.

Наиболее загрязнен воздушный бассейн в холодное полугодие, на него приходится 56 % от общего количества случаев высокого загрязнения атмосферного воздуха. На теплое полугодие соответственно приходится 44 % случаев.

4. Изучены метеорологические параметры, сопутствующие в дни высокой загрязненности воздушного бассейна города. Высокое загрязнение наиболее часто наблюдается при следующих НМУ: - при застоях воздуха (штилевых состояниях);

- при повышении температуры в холодную половину года, когда происходит образование задерживающих – инверсионных слоев; - при понижениях температуры в холодную половину года, когда начинается интенсивная топка для обогрева жилища и больше времени расходуется на разогрев двигателя автомобиля, а, как известно, вредных веществ от автомобиля поступает больше при холостой работе двигателя, чем при самой езде; - при направлениях ветра ЮВ, В при скоростях ветра равных 0-1 м/с (слабые ветры). Здесь хочется отметить, что такие промышленные предприятия, как АО «Петро Ойл Казахстан Продактс», АО «Шымкентцемент», АО «Энергоцентр-3» как раз сосредоточены в юго-восточной части города и выбросы от предприятий летят в сторону города; - при усилении скорости ветра до 5 м/с, особенно в теплую половину года (весной и летом), когда происходит поднятие пыли и наложение ее на выбросы взвешенных частиц от предприятий–загрязнителей. Усиление ветра способствует поднятию пыли и без того предрасположенного к повышенной запыленности типа почвы; - при туманах и т.д.

5. Выявлено вредное воздействие ЗВ на здоровье людей, проживающих в различных районах и тенденция заболеваемости населения за исследуемый период. От загрязненности воздушного бассейна в первую очередь страдают дети, показатели детской заболеваемости в несколько раз выше, чем у взрослых. Отмечено, что большее количество больных зарегистрировано в районах свинцового завода, химико-фармацевтического завода, завода пресс-автоматов и в районе площади Ордабасы, где проходит оживленная автомагистраль и сосредоточено множество магазинов строительных

материалов. За последние годы количество больных в Шымкентском промышленном центре возросло, в особенности по болезням верхних дыхательных путей, болезням крови и кровообращения, болезням нервной системы, а также наблюдается увеличение числа врожденных патологий.

6. Предложены меры по улучшению и урегулированию выбросов ЗВ в атмосферу, а также состояния воздушного бассейна, так как экологическая безопасность является одним из критериев, определяющих уровень развития города и условием конкурентоспособности на мировой арене, где экологическое благополучие является одним из основных требований. Более того ухудшение экологической ситуации существенным образом влияет на здоровье населения, а население – это и есть основной ресурс любого государства. Поэтому улучшение и оздоровление экологической ситуации, в том числе улучшение состояния воздушного бассейна, является одной из приоритетных задач, стоящих перед нашим государством. Высокое качество окружающей среды в значительной степени определяет условия экологической безопасности и устойчивого развития.

### **СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Тажекова А.Д. Вклад промышленных предприятий города Шымкента в загрязнение атмосферного воздуха. / В сб. Материалы Республиканской научно-практической конференции «Совершенствование качества подготовки педагогических кадров на основе эффективного использования инновационных технологий обучения». - Шымкент, 2007. - С. 342-348.
2. Тажекова А.Д. Оценка качества атмосферного воздуха и характеристики выбросов загрязняющих веществ. / В сб. Материалы международной научно - методической конференции «Совершенствование взаимосвязи образования и науки в XXI веке и актуальные проблемы повышения качества подготовки высококвалифицированных специалистов». - Шымкент, 2006. - С. 269-270.
3. Достай Ж.Д., Тажекова А.Д. Факторы, влияющие на загрязнение воздушного бассейна Шымкентского промышленного центра. // Гидрометеорология и экология. – Алматы. № 3. 2007. С.150-158.
4. Тажекова А.Д. Экологическое состояние воздушного бассейна Шымкентского промышленного центра // Наука и образование Южного Казахстана. – Шымкент. № 5-6. 2007. С. 93-95.
5. Тажекова А.Д. Распределение среднемесячных концентраций основных загрязняющих веществ в атмосфере Шымкентского промышленного центра / В сб. Материалы международной научно - методической конференции Казахстанского университета Дружбы народов «Актуальные проблемы образования, науки и производства - 2007». - Шымкент, 2007. Т. 1 - С. 120-124.
6. Тажекова А.Д. Оценка экологического состояния воздушного бассейна Шымкентского промышленного центра за 1990-2005 гг. // Гидрометеорология и экология. – Алматы. № 1. 2008. С. 100-109.

7. Тажекова А.Д. Влияние загрязнения воздушного бассейна города Шымкента на здоровье населения. / В сб. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию КазНУ им. аль-Фараби и 60-летию кафедры экономической и социальной географии географического факультета КазНУ им. аль-Фараби. – Алматы, 2009 г. С.81-84.
8. Тажекова А.Д. Вклад передвижных источников в загрязнение воздушного бассейна Шымкента. / В сб. Материалы международной научно-практической конференции «V Жандаевские чтения», КазНУ им. Аль-Фараби. – Алматы, 2009 г. С. 96-101.
9. Тажекова А.Д. Пространственно-временное распределение загрязняющих веществ в воздушном бассейне Шымкентского промышленного центра. // Новости науки и техники. – Бишкек. № 7, 2009. С. 77-83.

## КОРУТУНДУ

**Негизги сөздөр:** аба бассейнинин кирдеши, кирдетүүчү заттар, зыяндуу заттар, жагымсыз метеорологиялык шарттар, өндүрүш борбору, автоунаа калдыктары, дүң калдыктар, стационардык булактар, ченемдүү концентрация, ченемдүү калдыктар, атмосферанын кирдөө индекси.

**Изилдөө объектиси:** Чымкент шаарынын аба бассейни.

**Изилдөөнүн максат:** Экологиялык коопсуздуктун туруктуу өндүрүш принциптеринин ишке ашыруу үчүн Чымкент өндүрүш районунун аба бассейнинин кирдөөсүнүн экологиялык аспектерин кароо бул иштин негизги максаты болуп саналат.

**Изилдөөнүн усулдары:** Жыйынтыктардын тактыгы маалыматтардын кезектегидей бааланышы жана статистикалык кайра иштелип чыгышы менен жеткиликтүү көлөмдө колдонулушу менен камсыз кылынган.

**Алынган жыйынтыктардын илимий жаңычылдыгы болуп,** биринчиден: Чымкент өндүрүш районунун аба катмарынын кирдөө булактарынын негизги потенциалы систематикалаштырылган; Чымкент шаарынын аба катмарынын мезгилдик жана мейкиндик кирдөөсүнүн өзгөчөлүктөрүн негизги мыйзам ченемдүүлүктөрү бекитилген; шаардын негизги кирдеген аймактары бөлүнүп көрсөтүлгөн; кирдетүүчү элементтерден Чымкент шаарынын аба чөйрөсүн коргоо боюнча сунуштоолор иштелип чыккан; аба бассейнинин кирдеши боюнча аймактарга бөлүү жүргүзүлгөн.

Колдонуу деңгээли жана аймактык кабыл алуу: Чымкент шаарынын экологиялык кырдаалын жакшыртуу боюнча иш-чараларды иштелип чыгууда; автоунааларды кайрадан бөлүүдө, өндүрүштүк турак имараттарды, бала-бакча жана санаториялык мекемелерди шаарда курууну планга коюуда кирдетүүчү заттардын концентрацияларын мейкиндике бөлүштүрүү боюнча түзүлгөн карталар колдонулушу мүмкүн. Абанын жер үстүндөгү катмарындагы метеорологиялык параметрлерди бөлүштүрүү өзгөчөлүктөрү аба катмарларынын кирдөө аба-ырайын түзүүдө колдонулушу мүмкүн ж.о.э аба катмарына келип түшкөн калдыктардын санын кыскартуу максатында өндүрүш ишканаларынын иш режимин өзгөртүү үчүн НМУ(УМБ) тууралуу эскертүү колдонулат. Иштин жыйынтыктары жерди банитировкалоодо колдонулушу мүмкүн б.а. турак конуштардын сапатын аныктоочу катары шаардын ар кандай райондорунда жердин баасын жана сапатын баалоо үчүн бирден-бир критерий катары колдонулат. Бул иликтөөнүн жыйынтыктары окуу процесстерине тийиштүү аймактын экологиялык абалын изилдөө боюнча атайын курс түрүндө киргизүүгө болот.

## РЕЗЮМЕ

**Ключевые слова:** загрязнение воздушного бассейна, загрязняющие вещества, вредные вещества, неблагоприятные метеорологические условия, промышленный центр, выбросы автотранспорта, валовые выбросы, стационарные источники, предельно-допустимая концентрация, предельно-допустимые выбросы, индекс загрязнения атмосферы.

**Объект исследования:** Воздушный бассейн города Шымкента.

**Цель исследования:** Целью работы является рассмотрение экологических аспектов загрязнения воздушного бассейна Шымкентского промышленного района для реализации принципов устойчивого развития экологической безопасности.

**Методы исследования:** Достоверность результатов обеспечивалась использованием достаточно больших массивов исходной информации с последующей оценкой и статистической обработкой. Широко применялся метод сравнительного анализа.

**Научная новизна полученных результатов** заключается в том, что в работе впервые: систематизированы основные потенциальные источники загрязнения атмосферы Шымкентского промышленного района; установлены основные закономерности пространственно-временных особенностей загрязнения атмосферы города Шымкента, выделены основные загрязненные районы города; разработаны рекомендации по охране воздушной среды г. Шымкента от загрязняющих элементов, проведено районирование изучаемой территории по загрязненности воздушного бассейна.

**Степень использования и область применения:** Построенные карты пространственного распределения концентраций загрязняющих веществ могут быть использованы при планировании строительства в городе промышленных и жилых зданий, детских и санаторных учреждений, перераспределении автотранспорта и при разработке мероприятий по улучшению экологической обстановки в г. Шымкенте, а также проводить исследования в смежных областях. Выявленные особенности распределения метеорологических параметров в приземном слое атмосферы могут быть использованы при составлении прогнозов загрязнения атмосферного воздуха, а также применяться для предупреждения о НМУ промышленным предприятиям для изменения режима работы, с целью уменьшения выбросов в атмосферу. Результаты работы могут быть использованы при бонитировке земель, т.е. использованы в качестве одного из критериев для оценки качества и цены на землю в различных районах города, как определяющая качества жизни в жилых массивах. Результаты исследования могут быть внедрены в учебный процесс в виде специальных курсов по изучению экологического состояния родного края.



## RESUME

**Key words:** pollution of the air pool, the polluting substances, harmful substances, adverse weather conditions, industrial centre, motor transport emissions, total emissions, stationary sources, maximum-permissible concentration, maximum-permissible emissions, an index of pollution of atmosphere.

**Object of research:** Air pool of a city of Shymkent.

**Research objective:** the work Purpose is consideration of ecological aspects of pollution of air pool of Shymkent industrial region for realisation of principles of a sustainable development of ecological safety.

**Research methods:** Reliability of results was provided with use enough the big files of the initial information with the subsequent estimation and statistical processing. The method of the comparative analysis was widely applied.

**Scientific novelty of the received results** consists that in work for the first time: the basic potential sources of pollution of atmosphere of Shymkent industrial region Are systematised; the basic laws of existential features of pollution of atmosphere of a city of Shymkent are established, the basic polluted city districts are allocated; recommendations about protection of the air environment of Shymkent from polluting elements are developed, division into districts of studied territory on impurity of air pool is spent.

**Degree of use and scope:** the Constructed cards of spatial distribution of concentration of polluting substances can be used at building planning in a city industrial and residential buildings, children's and sanatorium establishments, redistribution of motor transport and by working out of actions for improvement of ecological conditions in Shymkent, and also to carry out researches in adjacent areas. The revealed features of distribution of meteorological parametres in a ground layer of atmosphere can be used at drawing up of forecasts of pollution of atmospheric air, and also be applied to the prevention of adverse weather conditions to the industrial enterprises for operating mode change, for the purpose of reduction of emissions in atmosphere. Results of work can be used at бонитировке the earths, i.e. Are used as one of criteria for an estimation of quality and the price for the earth in various city districts, as defining qualities of a life in inhabited files. Results of research can be introduced in educational process in the form of special courses on studying of an ecological condition of a native land.

Сдано в печать 27.05.10. Формат 60x84 1/16.  
Объем 1,5 п.л. Печать офсетная. Тираж 100 экз.

---

720044, г. Бишкек, ул. Ворошилова.  
Редакционно-издательский центр «Жамаат-press»  
Тел.: 0772 24-70-86