

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2009 году/ под ред. В.И. Новиков [и др.]. – М.: Глобус, 2010. – 304 с.
2. Доклад О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2010 году/ под ред. О.В. Горелов [и др.]. – М.: СМОТРИ, 2011. – 352 с.
3. Обследование качества поверхностных вод, почвы прибрежной полосы и донных отложений водных объектов, используемых населением горо-

да для рекреации, находящихся в собственности муниципального образования Волгограда, отчет МУ Городское управление аналитического и оперативного контроля качества окружающей природной среды, 2010 г.

4. Алексеев Л.С. Контроль качества воды: учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 154 с.

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА)

Р.А. Гарاپова

*Многолетняя деятельность промышленных предприятий Усть-Каменогорска оказывает отрицательное воздействие не только на экологическое состояние окружающей среды, но и на здоровье населения. По всем критериям качества окружающей природной среды, в соответствии с действующим законодательством в Республике Казахстан, Усть-Каменогорск отнесен к региону, чрезвычайно опасному для здоровья населения. Территория несет колоссальную антропогенную нагрузку и характеризуется прогрессирующей медико-биологической аномалией. Общая тенденция в здоровье населения г. Усть-Каменогорска при существующей экологической ситуации характеризуется как отрицательная, что требует организации и целенаправленного проведения неотложных государственных мер, направленных на оздоровление окружающей среды.*

*Ключевые слова:* экологическое состояние, здоровье населения, Восточно-Казахстанская область, загрязнение среды.

Проблема взаимосвязи состояния окружающей среды и здоровья человека в Республике Казахстан с каждым годом приобретает все более актуальный характер. Загрязнение природной среды и его влияние на здоровье человека тесно коррелируют между собой, что прослеживается при анализе данных по уровню заболеваемости, выбросам загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, сбросу загрязненных сточных вод в водоемы, образованию токсичных отходов, доступности населения к питьевой воде и качеству воды и пр. По данным мониторинга окружающей среды уровни загрязнения в большинстве городов Казахстана, по-прежнему, превышают санитарно-гигиенические нормы.

Изменение состояния окружающей среды Восточно-Казахстанской области (ВКО) за прошедшее десятилетие в значительной степени определялось наследием экологических проблем, связанных с деятельностью предприятий

горно-металлургического комплекса, последствиями влияния Семипалатинского испытательного полигона, а также экономическими факторами переходного периода. Экосистемы на одной трети территории ВКО значительно изменены. Это связано с тем, что область имеет ярко выраженную специализацию производства в горнодобывающей, металлургической и энергетической отраслях и общую долю промышленности в хозяйственном комплексе, составляющей 62% [1]. Территория области испытывает колоссальную антропогенную нагрузку: ежегодно в ее атмосферу выбрасывается более 400 тысяч тонн вредных веществ, в водоемы и водотоки поступает около 350 млн.м<sup>3</sup> сточных вод, а в различных хранилищах скопилось около 1 млрд. тонн твердых отходов. В перерабатываемых рудах, кроме свинца, цинка, меди, содержатся и другие токсичные элементы. Есть также источники поступления лития, таллия, ниобия, бериллия и др.

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА)

Самым загрязненным городом ВКО является один из наиболее крупных промышленных центров Казахстана Усть-Каменогорск, представляющий собой уникальную урбанизированную систему, перенасыщенную промышленными предприятиями самой различной техногенной ориентации. Здесь на сравнительно небольшой территории размещены крупные объекты цветной металлургии, атомно-промышленного и редкометалльного комплексов, теплоэнергетики, транспорта, пищевой и перерабатывающей промышленности, коммунального хозяйства. По уровню индекса загрязнения атмосферы г. Усть-Каменогорск является одним из самых загрязненных городов Казахстана, занимая третье место в Республике в «Приоритетном списке» (таблица 1) [2].

Таблица 1

Приоритетный список городов Республики Казахстан по уровню загрязнения атмосферного воздуха

Город	ИЗА5			Отрасли промышленности, загрязняющие воздух
	2007	2008	2009	
1. Алматы	12,6	13,3	12,9	автотранспорт, энергетика
2. Шымкент	11,2	11,9	9,9	цветная металлургия химическая и нефтеперерабатыв. промышленность
3. Усть-Каменогорск	7,2	7,9	9,6	цветная металлургия энергетика

Целью исследования явилось изучение структуры заболеваемости населения Усть-Каменогорска с учетом экологии промышленного города.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве базовых материалов были использованы годовые отчеты Восточно-Казахстанского областного территориального управления охраны окружающей среды и Центра гидрометеорологии (ЦГМ) ВКО. Для характеристики уровня опасности территории Усть-Каменогорска использовались материалы исследований по оценке степени опасности техногенного загрязнения токсичными веществами, проведенные Алтайским институтом геологических наук имени К.И. Сатпаева. Статистика заболеваемости населения г. Усть-Каменогорска основывается на материалах Восточно-Казахстанского (ВК) филиала

Республиканского Центра развития здравоохранения Министерства здравоохранения Республики Казахстан, а также опубликованные материалы и статистические данные областных и городских лечебно-медицинских управлений за период 1995-2010 гг.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В атмосферном воздухе Усть-Каменогорска отмечается высокое содержание диоксида серы, оксида азота, фенола, формальдегида. Максимальное количество выбросов в 2001 г. приходится на диоксид серы – 71,6% (рис.1). Наблюдается также выраженная сезонная динамика высокого содержания веществ в период отопительного сезона – оксида углерода, пыли; в теплый период (май-июль), когда усиливается процесс трансформации углеводородов, поступающих в атмосферу с продуктами неполного сгорания топлива под действием солнечной радиации и высоких температур воздуха, - формальдегида, диоксида азота, диоксида серы; в феврале -марте, июне-августе, сентябре при неблагоприятных для рассеивания метеорологических условиях – диоксида серы [3].

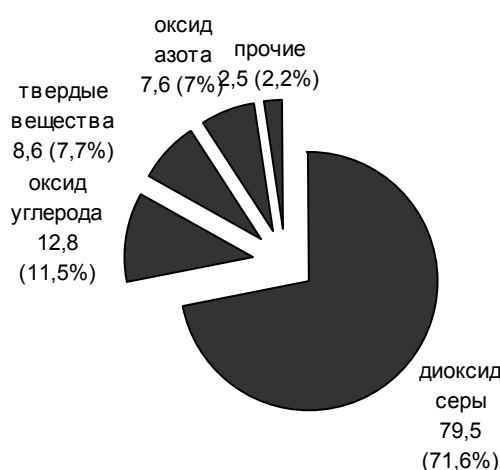


Рисунок 1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу г. Усть-Каменогорска по ингредиентам за 2001 год, тыс. тонн (всего 111 тонн) (данные управления статистики ВКО).

Наибольшие концентрации вредных примесей за 2010 год представлены на рисунке 2, из них наибольший ИЗА в атмосферном воздухе наблюдался по диоксиду азота – 30%, диоксиду серы – 28% и фенолу – 23%.

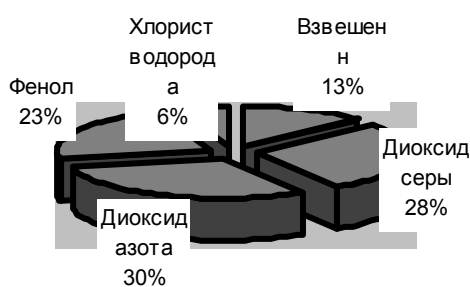


Рисунок 2. Содержание в атмосферное воздухе загрязняющих веществ, определяющих ИЗА, г. Усть-Каменогорск за март 2010 года (данные ДГП «ВКЦГМ»).

В целом, состав вредных веществ в атмосфере Усть-Каменогорска насчитывает до 170 наименований, из них более 20% относится к первому классу опасности. Это свинец, кадмий, мышьяк, фтористый водород, хлор, бериллий, процент которых в валовых выбросах небольшой, но их токсичность для окружающей среды значительна; кроме того, многие из них обладают эффектом суммации, усиливающим действие на здоровье человека при совместном присутствии их в атмосферном воздухе [4]. Учитывая местные неблагоприятные метеосостояния (процент шторма = 48), в атмосфере Усть-Каменогорска скапливается большое количество этих веществ, превышающих предельно допустимые концентрации в пять и более раз. Антициклональное состояние атмосферы создает условия, неблагоприятные для рассеивания данных примесей.

Загрязняющие вещества в атмосфере не локализованы по месту источника выброса, а трансграничный перенос атмосферных и промышленных выбросов высокой концентрации возможен на расстояние от 400 до 500 км, где они выпадают в виде осадков на земную поверхность, в том числе кислотных дождей, попадают в воду, закисляют почву, наносят вред элементам биоценозов [4].

По данным ВК ЦГМ, начиная с 1995 г., в Усть-Каменогорске отмечается рост индекса загрязнения атмосферы (ИЗА). Если в 1995 году средний ИЗА составил 8,6 единиц, то к 1999 году наблюдалось увеличение – до 17,6 единиц, в 2000 году – до 17,8. За 1999-2001 годы, одновременно с ростом продукции промышленных предприятий, значительно увеличились выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и составили соответственно 85,2 тыс. т, 103 тыс. т, 112 тыс. т в год, доля которых представляет 42% всех выбросов

области [4]. В итоге на каждого жителя в год приходится свыше 0,3 тонны вредных веществ.

ИЗА Усть-Каменогорска в 2001 г. несколько снизился по сравнению с 2000 г. и составил 14,2 единицы (общее снижение выбросов оксида углерода по городу за 2001 г. – 1 тыс. тонн. Снизили выброс оксида углерода следующие предприятия: УК ПК «МП» ОАО «Казцинк», ТОО «AES СТЭЦ», ТОО «AES УК ТЭЦ») (рисунок 3).

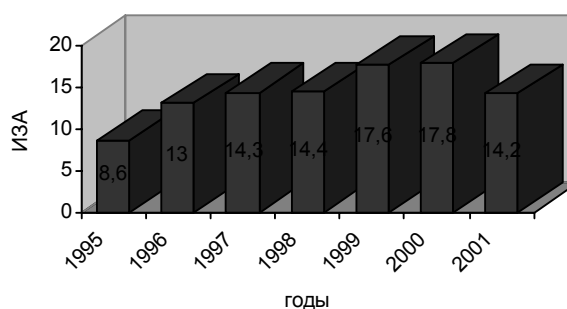


Рисунок 3. Индексы загрязнения атмосферы в г.Усть-Каменогорске за период 1995-2001 гг. (данные ДГП «ВКЦГМ»).

К 2005 году ИЗА по сравнению с 2001 годом заметно уменьшился, т.к. снизились средние концентрации диоксида азота, фенола, диоксида серы, формальдегида. За период 2005-2010 гг. средние и максимальные значения вредных примесей в г.Усть-Каменогорск изменялись в небольших пределах (рис. 4). Средние значения ИЗА в 2005 составили 8,7 единиц, в 2010 году – 7,2, значения колеблются в зависимости от величины выбросов промышленных предприятий. Резкие колебания значений ИЗА отмечались в течение 2010 г., так, в январе 2010 г. в Усть-Каменогорске ИЗА<sub>5</sub> составил 11,5 единиц (высокий уровень оценки), тогда как случаев высокого загрязнения атмосферного воздуха в марте зарегистрировано не было и ИЗА<sub>5</sub> составил 5,8 единиц (повышенный уровень оценки загрязнения).

Такое состояние атмосферного воздуха в городе Усть-Каменогорске не могло не сказаться на уровне и структуре заболеваемости населения города. Представленные графики ИЗА и заболеваемости населения за 2005 - 2010 гг. (рисунки 4 и 5) доказывают, что современная нозологическая обстановка города неразрывно связана с процессами загрязнения среды и спецификой антропогенных нагрузок. Показатели представленных данных имеют практически одинаковые периоды роста и спада. В 2010 г., несмотря на снижение среднегодового ин-

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ УСТЬ-КАМЕНОГОРСКА)

декса загрязнения атмосферного воздуха, прослеживается отчетливая тенденция снижения показателей здоровья населения.

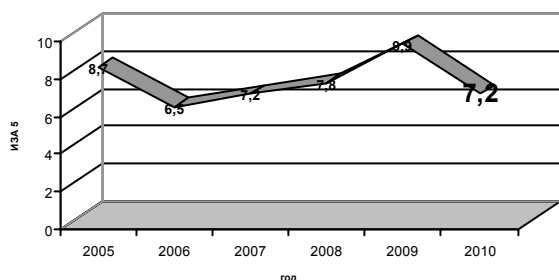


Рисунок 4. Индексы загрязнения атмосферы в г. Усть-Каменогорске за период 2005-2010 гг. (данные ДГП «ВКЦГМ»).

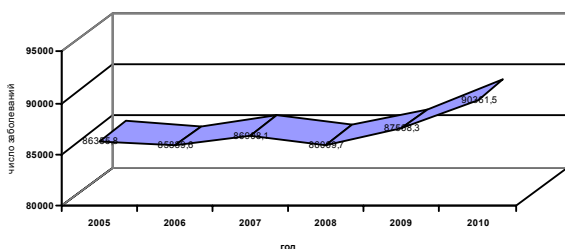


Рисунок 5. Структура заболеваемости населения Усть-Каменогорска за период 2005-2010 гг. (данные ВК РЦРЗМЗРК).

Проведенный анализ статистической информации по заболеваемости населения Усть-Каменогорска показал, что в общей структуре заболеваемости наибольший удельный вес занимают болезни верхних дыхательных путей и органов дыхания – 29,5% (в 2005 г. – 39842,7 на 100 тысяч населения, в 2010 г. – 40246,6 на 100 тысяч населения). Наиболее распространенными заболеваниями верхних дыхательных путей являются вазомоторный и аллергический риниты, хронические фарингиты, хронические бронхиты, бронхиальная астма – то есть, заболевания, одним из основных этиологических факторов которых являются экологические проблемы города.

На втором месте стоят заболевания сердечно-сосудистой системы, удельный вес – 10,8% (в 2005 г. – 1591,1 на 100 тысяч населения, в 2010 г. – 1703,4 на 100 тысяч населения).

Одной из причин смертности и инвалидности в Усть-Каменогорске являются злокачественные новообразования. Смертность от онкологических заболеваний в городе превышает областной показатель в 1,3 раза и республиканский в 1,9 раза. В структуре злокачественных заболеваний на

первом месте (по итогам 2004 г.) рак кожи – 77,9 на 100 тысяч населения, рак легких – 45,2, рак молочной железы – 39,3, рак желудка – 31,7. Общая онкологическая заболеваемость имела тенденцию к снижению (в 2005 г. – 419,8 на 100 тысяч населения, в 2010 г. – 379,3 на 100 тысяч населения), тогда как уровень заболеваемости раком легкого и раком молочной железы повысился (по итогам 2008 г. – 51,0 на 100 тысяч населения и 45,6 на 100 тысяч населения, соответственно).

По остальным нозологическим формам показатели заболеваемости характеризуются как периодами роста, так и периодами снижения.

Заболеваемость детей является индикатором экологического благополучия территории, в первую очередь по уровню загрязнения атмосферного воздуха. В Усть-Каменогорске детская заболеваемость за 2003-2004 гг. выросла на 4,5%, подростковая на 7,2% и взрослая на 2,2%.

У детей, также как и у взрослых, лидируют болезни органов дыхания – 67%. А их ежегодный рост составляет от 3 до 5%. На втором месте заболевания крови и кровеносной системы – 53%. На третьем месте – болезни мочеполовой, пищеварительной и нервной системы – 32%.

Таким образом, продолжающаяся деградация окружающей среды в Восточном Казахстане, в частности, в Усть-Каменогорске, и связанная с ней отчетливая тенденция снижения показателей здоровья населения настоятельно диктуют целесообразность проведения комплексных исследований по воздействию техногенных и радиационных факторов на здоровье усть-каменогорцев.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голдобин В.Н., Урих А.А., Шин Р.Б., Голдобина В.В. // Материалы республиканской научно-практической конференции – Усть-Каменогорск: Изд. ВКГУ, 2003. – С.59-62.
2. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2009 год. – Алматы, 2010.
3. Экология Восточного Казахстана: проблемы и решения: справочно-информ. вестник / ВКО ТУООС. – Усть-Каменогорск: изд-во ВКГУ, 2002. – 88 с.
4. Экосфера / Восточно-Казахстанский информационно-аналитический ежегодник ВКО ТУООС. – Усть-Каменогорск: изд-во ВКГУ, 2003. – 44 с.