

Здоровье населения крупного промышленного города, роль эколого-гигиенических факторов в его формировании.

Боярский А.П., Чирков В.И.

В современных условиях в России идет процесс радикальной социально-политической трансформации общества, коренного реформирования экономики, следствием которых стало снижение жизненного уровня основной массы населения, рост безработицы, нехватка рабочих мест, снижение реальной заработной платы, кризис медико-социальной инфраструктуры и другие негативные последствия. На фоне системного социально-экономического кризиса существенно ухудшилось состояние общественного здоровья, основными составляющими компонентами которого являются демографические процессы, заболеваемость, инвалидность и эколого-гигиенические факторы, оказывающие существенное влияние на его формирование (В.К.Овчаров и соавт., 1997; Ю.П.Лисицын и соавт., 1998; О.П.Щепин и соавт., 1999 и др.).

В эпоху социально-экономических преобразований в России все большую актуальность стали приобретать вопросы региональных особенностей формирования здоровья населения, факторы и условия, влияющие на его формирование.

Несмотря на повсеместное сокращение объемов промышленного производства в России, эколого-гигиеническая ситуация в большинстве экономических регионов, в крупных промышленных городах приобретает все более угрожающий характер для здоровья населения и гигиенической безопасности страны (Е.Н.Беляев, 1994; Н.В.Зайцева и соавт., 1994; А.И.Потапов, Г.Г.Ястребов, 1998; Г.Г.Онищенко, 1999 и др.).

Проблемы качества природно-антропогенной среды и состояния здоровья населения весьма актуальны для крупных промышленных городов Урала, в том числе и для Екатеринбурга, занимающего лидирующие позиции в стране по объему промышленного производства.

Учитывая актуальность данной проблемы, проведены научные исследования по комплексной характеристике уровня загрязнения объектов окружающей среды (атмосферного воздуха, водоемов и питьевой воды, почвы) в Екатеринбурге в динамике за 5 лет (1996-2000 годы), углубленный анализ медико-демографических процессов, общей и первичной заболеваемости населения города по данным обращаемости в лечебно-профилактические учреждения в динамике за 12 лет (1988-1999 годы). По результатам исследований разработан комплекс рекомендаций и предложений по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, стабилизации и улучшению состояния здоровья населения города.

В г.Екатеринбурге более 380 промышленных предприятий, среди которых ведущими являются предприятия машиностроения и

металлообработки их доля в объеме произведенной промышленной продукции города составляет 34,5%, химической промышленности (10,4%), черной и цветной металлургии (6,3%), строительных материалов (3,4%). Система автомагистралей Екатеринбурга обеспечивает пропуск помимо грузового автотранспорта до 170 легковых автомашин в расчете на 1000 жителей. Для последних лет характерен значительный рост загруженности сети автомобильных дорог города. В связи с этим в атмосферный воздух Екатеринбурга и его окрестностей промпредприятия и автотранспорт ежегодно выбрасывают от 81 до 125 тысяч тонн в год твердых, жидких и газообразных соединений, содержащих вредные для здоровья человека веществ (сажа, бенз (а) пирен, двуокись серы, диоксид азота, оксид углерода, фенол, углеводороды и др.). До 75% объема валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приходится на автотранспорт. Екатеринбург по объему выбросов промышленных предприятий и автотранспортом включен в приоритетный список городов России с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха и их состав в Екатеринбурге оценивался по 26 химическим ингредиентам в динамике за 5 лет (1996-2000 годы) по данным наблюдений 9 стационарных постов, расположенных в разных административных районах города.

Объем и состав валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух определяют степень его вредного воздействия на здоровье населения. По данным наблюдений наибольший удельный вес проб атмосферного воздуха, в которых концентрации загрязняющих веществ превышали ПДК, относятся к бенз(а)пирену (76,2%), акролеину (47,8%), водороду, хлористому (69,5%), железу (34,0%), этилбензолу (19,7%), свинцу (14,5%). Процент неудовлетворительных проб, в которых концентрация оптимальных химических загрязнителей атмосферного воздуха превышали ПДК был значительно ниже - менее 2,5%. Среднегодовые концентрации приоритетных загрязняющих веществ превышали ПДК от 1,3 (диоксид азота) до 3,8 (акролеин) крат. По данным сравнительной комплексной оценки загрязнения атмосферного воздуха 5 приоритетными загрязнителями (диоксид азота, серный ангидрид, оксид углерода, бенз(а)пирен, взвешенные вещества), приведенных к 3-му классу опасности, наибольший уровень их совместного загрязнения атмосферного воздуха зарегистрирован в Верх-Исетском, Железнодорожном, Чкаловском административных районах г.Екатеринбурга (табл.1).

Среди факторов риска для здоровья населения, связанных с загрязнением окружающей среды, приоритетными являются факторы, связанные с химическим и бактериальным загрязнением питьевой воды. В г. Екатеринбурге на протяжении многих лет сохраняется напряженная ситуация с обеспечением населения города качественной питьевой водой. В настоящее время около 95% населения г.Екатеринбурга получают питьевую воду из 2-х открытых источников хозяйственно-питьевой водоснабжения -

Волчихинского водохранилища и Верх-Исетского пруда. В связи с загрязнением водоемов выбросами промпредприятий и других экологически неблагоприятных объектов уровень загрязнения Верх-Исетского пруда по гигиенической классификации оценивается как чрезвычайно высокий и высокий.

Таблица 1

Уровень среднесуточных концентраций приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха в административных районах г.Екатеринбурга в среднем за 1996-2000 годы, показатели кратности превышения ПДК

№	Районы города	Наименование примесей					ИЗА	Ранг
		Диоксид азота	Серный ангидрид	Оксид углерода	Взвешенные вещества	Бенз(а)пирен		
1	Верх-Исетский	2,05	0,16	0,52	0,73	4,27	7,73	7
2	Железнодорожный	2,01	0,20	0,50	0,97	3,31	6,99	6
3	Кировский	1,75	0,14	0,57	0,80	1,31	4,07	2
4	Ленинский	1,30	0,10	0,44	0,55	1,33	3,72	1
5	Октябрьский	1,98	0,14	0,45	0,43	1,75	4,75	3
6	Орджоникидзевский	1,33	0,12	0,44	0,90	3,06	5,85	4
7	Чкаловский	1,00	0,10	0,36	0,64	4,37	6,47	5

ИЗА - комплексный индекс загрязнения атмосферного воздуха

Низкое качество воды в Верх-Исетском пруду определяют высокое содержание металлов (железа - 3-10 ПДК, алюминия - 6,5 ПДК, меди - 33-63 ПДК и др.) и нефтепродуктов (до 2,5 ПДК). Волчихинское водохранилище по органолептическим и санитарно-токсикологическим показателям воды относится к 2-му классу качества. В обоих водоемах источниками вторичного загрязнения являются их донные отложения, толщина которых достигает двух и более метров.

В г.Екатеринбурге 47 водопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения, из них около 70% не отвечают санитарным правилам и нормам. Этим объясняется то, что в 1993-1998 годах удельный вес неудовлетворительных проб питьевой воды по санитарно-химическим показателям (преимущественно по содержанию в воде железа) колебался в пределах 39,6-64,1%, без тенденции к их снижению в последние годы. По микробиологическим показателям удельный вес неудовлетворительных проб воды колебался от 5,5 до 12,2%, а по

наличию в воде коли-фагов - от 10,7 до 42,7%. По санитарно-химическим и микробиологическим показателям наиболее низкое качество воды в распределительной сети водопровода регистрировалось в Орджоникидзевском, Железнодорожном и Верх-Исетском административных районах города.

Основными источниками загрязнения почвы в г.Екатеринбурге и его окрестностях являются крупные промышленные предприятия, полигоны промышленных и бытовых отходов. В городе и его окрестностях зарегистрировано около 70 сильнозагрязненных участков почвы. По данным лабораторных исследований почва загрязнена свинцом, медью, хромом, никелем, мышьяком и другими вредными для здоровья тяжелыми металлами. В 1996-2000 годах наиболее высокие суммарные геохимические показатели загрязнения почвы зарегистрированы в Ленинском, Железнодорожном, Кировском и Орджоникидзевском административных районах города.

В целом экологигиеническая ситуация практически во всех административных районах города характеризуется как неблагоприятная, однако наиболее неблагоприятна она в Орджоникидзевском, Железнодорожном, Верх-Исетском и Чкаловском районах.

В 1986-2000 годах - в период сложных и трудных для общества социально-экономических преобразований, в условиях сохраняющейся напряженной эколого-гигиенической ситуации произошли существенные отрицательные сдвиги в демографических процессах, которые можно характеризовать как демографический поворот, сохранялся высокий уровень заболеваемости населения.

По данным областного комитета по статистике среднегодовая численность населения в г.Екатеринбурге в период с 1986 по 2000 год сократилось незначительно - с 1363 до 1310 тыс. человек, т.е. на 3,9%. Относительная стабильность численности населения в г.Екатеринбурге сохраняется не за счет естественного движения населения, а вынужденной иммиграции русскоязычного населения из стран СНГ. По данным официальной статистики ежегодно в Россию иммигрируют до 1,5 млн. человек.

В 1989-2000 возрастно-половой состав населения города характеризовался существенным преобладанием количества женщин в сравнении с мужчинами. В эти годы в популяции старше 15 лет в среднем на 1000 женщин приходилось 782 мужчины, в возрастной структуре доля детей до 14 лет включительно снизилась с 20,1 до 17,6%, возросла демографическая нагрузка на трудоспособное население за счет лиц старше трудоспособного (пенсионного) возраста с 288 до 329 (на 14,2%) в расчете на 1000 населения трудоспособного возраста, что свидетельствует о постарении населения в городе.

В 1986-1996 годах в г.Екатеринбурге сформировалась устойчивая тенденция к неуклонному ухудшению показателей, характеризующих брачные отношения граждан, - число официально зарегистрированных

браков снизилось с 10,0 до 6,1 на 1000 населения (на 39%, а доля разводов от числа заключенных браков возросла с 44 до 72%.

В 1986-2000 годы наблюдалась отрицательная динамика показателей естественного движения населения в г.Екатеринбурге. В период с 1986 по 1996 годы показатели рождаемости практически снизались в 2 раза - с 16,2 до 8,2% (на 1000 населения). В последующие годы показатели рождаемости стабилизировались - в 2000 году уровень ее составил 8,3‰. Аналогичная отрицательная динамика рождаемости имела место в Российской Федерации и Свердловской области (табл.2).

Таблица 2

Показатели естественного движения населения в г.Екатеринбурге в 1986-2000 годах, на 1000 населения

Показатели	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000
Рождаемость:								
Екатеринбург	16,2	15,1	11,7	9,2	9,6	8,2	8,2	8,3
Свердловская область	16,8	15,4	12,2	9,5	9,0	8,3	8,5	8,2
Российская Федерация	16,6	16,5	13,4	10,7	9,6	8,6	8,5	8,3
Смертность:								
Екатеринбург	9,1	9,4	10,0	11,0	15,2	13,2	12,5	14,6
Свердловская область	10,4	10,6	11,2	12,7	16,7	14,7	13,9	16,4
Российская Федерация	9,5	10,7	11,2	12,2	15,6	14,2	13,6	15,4
Естественный прирост (убыль):								
Екатеринбург	7,1	5,7	1,7	-1,8	-5,6	-5,0	-4,3	-6,3
Свердловская область	6,4	4,8	1,0	-3,2	-7,7	-6,4	-5,4	-8,2
Российская Федерация	7,1	5,8	2,2	-1,5	-6,0	-5,6	-5,1	-7,1
Младенческая смертность:								
Екатеринбург	18,2	16,3	13,8	13,8	12,5	14,3	9,7	10,4
Свердловская область	-	-	16,1	17,5	18,9	19,3	14,1	15,0
Российская Федерация	19,3	18,9	17,4	18,0	18,6	17,4	16,5	-

Вместе с тем в эти годы существенно возросла общая смертность населения. В 1986-1994 она возросла с 9,1 до 15,2‰, в 2000 году снизилась

до 14,6‰. Наиболее высокие показатели общей смертности населения регистрировались в Железнодорожном и Орджоникидзевском районах города. Как и в прежние годы в 2000 году уровень смертности мужчин был выше в сравнении с женщинами и составил 16,1 и 12,8‰ соответственно. Среди причин общей смертности населения ведущими являются болезни системы кровообращения (53-55%), злокачественные новообразования (16-19%), травмы, отравления и последствия воздействия внешних причин, в 1986-1990 годах их доля составляла 8-9%, в последующие годы она возросла до 17%.

В 1986-2001 годах значительно возросла смертность населения в трудоспособном возрасте - с 3,7 до 7,2‰, а среди мужчин более чем в 2 раза - с 5,9 до 13,0‰. Этот уровень смертности следует характеризовать как сверхсмертность. Наиболее высокие показатели смертности населения в трудоспособном возрасте регистрировались в Железнодорожном, Орджоникидзевском и Чкаловском районах города. В структуре причин смертности населения в трудоспособном возрасте на первое место вышли травмы, отравления, последствия воздействия внешних причин (40-41%), затем следуют болезни органов кровообращения (24-25%), злокачественные новообразования.

В 1986-2001 годах наблюдалась положительная динамика младенческой смертности к 1999 году в сравнении с 1986 годом она снизилась более чем в 1,5 раза - с 18,2 до 11,4‰, а в 2000 году она составила 10,4‰. Наиболее высокие многолетние среднегодовые показатели младенческой смертности регистрировались в Железнодорожном, Орджоникидзевском и Чкаловском районах города. Более 60% случаев младенческой смертности связаны с отдельными состояниями перинатального периода и врожденными пороками развития, а 38% приходится на управляемые причины (болезни органов дыхания, инфекционные болезни, травмы и отравления).

Для характеристики типа воспроизводства населения при демографических исследованиях используется показатель естественного прироста (убыли) населения, который вычисляется как разность между показателями рождаемости и общей смертности населения. При сложившейся в 1986-2000 годах динамике показателей рождаемости и смертности естественный прирост населения к 1991 году достиг нулевой отметки, а начиная с 1992 года он трансформировался в отрицательный показатель, характеризующий убыль населения, в 2000 году этот показатель составил минус 6,3‰, что дает основание характеризовать воспроизводство населения в городе как суженное. В эти годы наиболее выраженные проявления депопуляции отмечаются в Железнодорожном, Орджоникидзевском и Чкаловском районах города.

Особенности демографических процессов в отдельных административных районах г.Екатеринбурга свидетельствуют о том, что на показатели естественного движения населения в городе оказывают влияние не только общие для всего города социально-экономические, но и

эколого-гигиенические факторы, степень вредного воздействия на здоровье населения которых в разных районах города неодинакова.

Важным критерием состояния здоровья населения является заболеваемость населения. В наших исследованиях уровень и структура общей и первичной заболеваемости населения в г.Екатеринбурге анализировалась и оценивалась как в целом для всех возрастных групп населения, так и отдельно для основных возрастных групп населения: взрослое население (возраст 18 лет и старше), подростки (15-17 лет включительно), дети (до 14 лет включительно). В 1988-2001 годах уровень общей заболеваемости населения в этих возрастных группах был неодинаков.

В эти годы общая заболеваемость населения в целом в г.Екатеринбурге колебалась в пределах от 1196-1242 случаев на 1000 населения (‰), а в 2001 году она снизилась до 1176‰. В структуре общей заболеваемости всего населения г.Екатеринбурга в среднем за 1988-2000 годы первое место занимают болезни органов дыхания (35,8%), при этом начиная с 1988 по 1999 год их доля снизилась с 46,1 до 27,1%. В эти же годы произошел рост интенсивных и экстенсивных показателей заболеваемости другими классами болезней: системы кровообращения, мочеполовой системы, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы. Более чем в 1,5 раза возрос уровень травматизма и отравлений.

В 1988-2001 годах общая заболеваемость взрослого населения составила 966-1023‰ (табл.3). Структура общей заболеваемости взрослого населения г.Екатеринбурга во многом повторяет структуру общей заболеваемости всего населения. В период с 1988 по 1999 год в 1,5 раза снизилась заболеваемость болезнями органов дыхания - с 286,1 до 185,3‰, вместе с тем возросла заболеваемость болезнями системы кровообращения, кожи и подкожной клетчатки, уровень травматизма возрос на 15,2%.

Таблица 3

**Динамика общей и первичной заболеваемости населения
г.Екатеринбурга в 1988-2001 годах, показатели на 1000 населения**

Группы населения	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2001
Общая заболеваемость								
Все население	1078	1169	1152	1218	1183	1111	1242	1176
Взрослые	977	1037	1055	1082	1058	966	1096	1023
Подростки	-	1186	988	1326	1189	1167	1502	1292
Дети	1459	1588	1539	1719	1677	1706	1824	1584
Первичная заболеваемость								
Все население	681	784	710	747	726	672	766	702
Взрослые	553	562	567	579	566	500	594	529
Подростки	-	529	754	756	615	659	880	796
Дети	1225	1300	1257	1392	1389	1399	1498	1584

Общая заболеваемость подростков в сравнении со взрослым населением как в целом в г.Екатеринбурге, так и в отдельных его административных районах была выше и колебалась в широких пределах - 988-1503‰. В структуре общей заболеваемости подростков лидируют болезни органов дыхания, болезни нервной системы и органов чувств.

Общая заболеваемость детей (0-14 лет включительно) в г.Екатеринбурге и в отдельных его административных районах была существенно выше в сравнении с аналогичными показателями общей заболеваемости взрослых и подростков. В 1988-2000 годах она варьировала в пределах 1684-1824‰. В структуре общей заболеваемости детей более половины всех случаев заболеваний составляют болезни органов дыхания (54,9%), второе и третье место с большим разрывом занимают болезни нервной системы и органов чувств (8,7%), травмы, отравления и несчастные случаи (8,5%). В период с 1988 по 1999 год регистрировался рост заболеваемости практически по всем классам болезней.

Наиболее высокие показатели общей заболеваемости среди всех возрастных групп населения были в Орджоникидзевском районе, среди взрослого населения и подростков в Чкаловском и Октябрьском районах, а среди детей - в Орджоникидзевском и Ленинском районах города.

В 1988-2001 годах показатели первичной заболеваемости всего населения г.Екатеринбурга варьировали от 672 до 784‰, а ее доля в составе общей заболеваемости колебалась от 57,3 до 67,4‰. Как и следовало ожидать уровень первичной заболеваемости взрослого населения был существенно ниже показателей первичной заболеваемости детей и подростков и колебался в пределах от 500 до 594‰. При этом доля первичной заболеваемости в общей заболеваемости была существенно ниже - 45,4-60,7%, что обусловлено более высоким уровнем хронизации заболеваемости взрослого населения. Показатели первичной заболеваемости всего населения тесно коррелируют с показателями первичной заболеваемости взрослого населения ($r_{xy}=0,765$). Первичная заболеваемость детей в 1988-2001 годах колебалась от 1225 до 1584 ‰, а ее доля в составе общей заболеваемости в сравнении со взрослыми и подростками была наиболее высокой - 78,5-86,1%.

Наиболее высокие показатели первичной заболеваемости регистрировались среди взрослого населения в Орджоникидзевском, Чкаловском, Кировском районах, среди подростков - в Чкаловском, Орджоникидзевском, Ленинском, Чкаловском районах. Эти данные свидетельствуют о прямой корреляционной связи уровня общей и первичной заболеваемости населения не только с социально-экономическим, но и эколого-гигиеническим факторами.

В структуре первичной заболеваемости всего населения лидируют болезни органов дыхания, их доля составила 48,9%. Далее следуют травмы, отравления и несчастные случаи (15,6%). Причем уровень

травматизма в период с 1988 по 2001 год возрос в три раза. Последующие места в структуре первичной заболеваемости всего населения занимают инфекционные и паразитарные болезни (6,2%), болезни кожи подкожной клетчатки (5,7%), костно-мышечной системы (3,3%). Данные классы болезней составляют в среднем 85,5%.

Структура первичной заболеваемости взрослого населения и подростков идентична структуре первичной заболеваемости всего населения.

В среднем за 1988-1999 годы 91,9% всех случаев первичной заболеваемости детей составили пять классов болезней (инфекционные и паразитарные болезни, болезни нервной системы и органов чувств, органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки, травмы и отравления), при этом 63,2% приходится на болезни органов дыхания.

В целом по уровню и структуре общей и первичной заболеваемости населения наиболее неблагоприятными являются Орджоникидзевский, Чкаловский и Октябрьский районы г.Екатеринбурга.

По данным прогноза на перспективу до 2015 года общая заболеваемость повысится незначительно - до 1228‰ ($\Delta=8,5\%$), т.е. не более чем на 3%. Среди подростков общая заболеваемость к 2015 году может возрасти на 29,3% - до 1589‰ ($\Delta=12,5\%$), а среди детей на 15,1% - до 2033‰ ($\Delta=6,02\%$).

Для комплексной оценки здоровья населения, проживающего в разных административных районах города, использован метод интегрирования показателей здоровья населения и состояния окружающей среды, что позволило ранжировать сравниваемые территории по состоянию здоровья населения в взаимосвязи с социально-экономическими, эколого-гигиеническими факторами.

По данным комплексной оценки по уровню социально-экономического развития наиболее неблагоприятными являются Орджоникидзевский, Кировский и Верх-Исетский районы, по комплексу эколого-гигиенических факторов - Орджоникидзевский, Чкаловский и Ленинский районы. При этом вклад в формирование здоровья населения города социально-экономических факторов составил 30%, эколого-гигиенических - 48%, здравоохраненческих - 22%.

По величине интегрального показателя популяционного здоровья наиболее низкие ранговые места занимают наиболее промышленно развитые административные районы города - Орджоникидзевский, Чкаловский и Железнодорожный.

Результаты комплексного изучения состояния здоровья населения крупного промышленного города во взаимосвязи с факторами окружающей среды дают основание рекомендовать органам государственной власти субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления при перспективном планировании

социально-экономического развития регионов и муниципальных образований считать основной задачей сохранение человеческого потенциала, сбережение народа, сохранение и укрепление его здоровья. Приоритетными направлениями социально-экономического развития должны быть охрана окружающей среды, создание благоприятных условий проживания населения, решение вопросов жилищной политики, улучшение материального и социального обеспечения.

Минимизация темпов депопуляции должна в первую очередь осуществляться путем реализации мер по сокращению преждевременной смертности населения в младенческом и трудоспособном возрасте, разработки и реализации, комплексных программ предотвращения гибели людей от несчастных случаев, отравлений и травм, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, алкоголизма и наркомании.

Сбережение народа, охрана и укрепление его здоровья являются проблемой национальной безопасности, поэтому должны решаться органами государственной власти и самоуправления комплексно с привлечением предприятий и организаций все форм собственности, органов социального обеспечения, образования, здравоохранения, охраны общественного порядка, а также средств массовой информации.