

Ю.Н. Королева, В.Б. Сапунов

**ДИНАМИКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ
ПЕТЕРБУРЖЦЕВ И ЭКОЛОГО-СОЦИАЛЬНЫЕ
ФАКТОРЫ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ**

Yu.N. Koroleva, V.B. Sapunov

**FACTORS CONTROLLING DYNAMICS OF LIFESPAN
IN PETERSBURG**

Средняя продолжительность жизни человека определяется взаимодействием социальных и экологических факторов окружающей среды. Цель настоящей работы рассмотреть динамику продолжительности жизни в Санкт-Петербурге и связать ее с динамикой изменения факторов окружающей население среды. В первой части статьи приведены официальные и литературные данные. Во второй части – собственные независимые оценки. Несмотря на тенденцию ухудшения экологической обстановки, XX век был веком, когда продолжительность жизни росла за счет социально-экономических преобразований и научно-технического прогресса, при этом XX век – век сильнейших и глубочайших изменений в жизни людей нашей страны, непосредственно влиявших на уровень жизни и соответственно на ее продолжительность. Динамика продолжительности жизни в Петербурге в первую очередь также определяется социальными факторами. Некоторое превышение показателей продолжительности жизни города над средними по стране можно объяснить лучшими социальными условиями в Петербурге, чем по России в целом (об этом также говорит сравнение официальных данных по России и Петербургу – снижение продолжительности жизни в 90-е годы в Петербурге значительно меньше, чем по России). В настоящее время продолжительность жизни в Петербурге имеет медленную и торозимую социальными факторами тенденцию к росту.

Average lifespan of man is under control of interacting social and ecological factors. The aim of the work is consideration of the interaction based on data on lifespan of St. Petersburg population. The first part the of article deals with official data of social medical statistics. The second part considers our own independent data. The 20th century is characterized by worsening of ecological environment and medical and social progress. The dynamic of demographical situation in Petersburg is under control of the factors listed above. Social factors are more important that ecological ones. Average lifespan in Petersburg is less than in West Europe, but longer than in Russia. Our own data suggest that real lifespan is lower than the data of official statistics. There is a trend for its slow increase.

Введение

Эволюционный успех или неуспех для любого биологического вида, включая Человека разумного, определяется динамикой его численности. Она – суть взаимоотношений рождаемости, смертности и продолжительности жизни. Высшая цель любого исследования и любой практической деятельности – благо человека. Главные показатели экологического и социального благополучия чело-

века – динамика численности и средней продолжительности жизни. Она определяется взаимодействием социальных и экологических факторов окружающей среды. Механизм этого взаимодействия, относительная доля чисто экологических и социальных факторов, требуют изучения и уточнения. Цель настоящей работы – рассмотреть динамику продолжительности жизни в городе Санкт-Петербург в XX веке и связать ее с динамикой изменения факторов окружающей население среды. В первой части статьи приведены официальные и литературные данные, во второй части – собственные независимые оценки.

Основные определения

Продолжительность жизни – один из демографических параметров, который наиболее корректно оценивает качество жизни. Различают индивидуальную, максимальную, видовую, среднюю продолжительности жизни.

Индивидуальная продолжительность жизни – срок от рождения до смерти конкретного человека. Максимальная индивидуальная продолжительность жизни отражает видовые особенности, характеризует биологическую норму реакции по рассматриваемому параметру. Для человека максимальная зарегистрированная индивидуальная продолжительность жизни по разным данным составляет от 113 до 121 года [Бердышев, 1989; Гаврилов, 2001].

Видовая продолжительность жизни – это средний максимальный возраст, достигаемый представителями данного вида при наиболее благоприятных условиях существования, т.е. срок жизни, который ограничивается только генетическим своеобразием особей данного вида [Мовчан, 2004]. Для человека это 95 лет – срок, который может прожить средний индивид при правильном образе жизни. Видовая продолжительность жизни в первую очередь определяется генетическими факторами и незначительно зависит от средовых факторов.

Средняя продолжительность жизни характеризует не каждого отдельного взятого человека, а средние сроки жизни поколений, многочисленных групп людей. Средняя продолжительность жизни зависит от социальных, экономических, экологических, медико-биологических и некоторых других условий. В историческом плане средняя продолжительность жизни человека неуклонно возрастает. Так, в каменном веке, по оценкам специалистов, она составляла 19 лет, в XVII в. — 29 лет [Агаджанян, 1994]. В настоящее время средняя продолжительность жизни в различных странах мира сильно варьирует: самая высокая в Японии и Исландии – почти 80 лет, а самая низкая в Чаде – 39 лет.

Ожидаемая средняя продолжительность жизни – число лет, которое в среднем предстоит прожить родившимся в данном году, если предположить, что на всей протяжении их жизни смертность в каждой возрастной группе будет такой, какой она была в данном году [Население Санкт-Петербурга, 1994]. По величине ожидаемой продолжительности жизни можно опосредованно судить и об уровне социально-экономического благополучия в стране, и о развитии отраслей здравоохранения и непосредственно о здоровье населения и уровне смертности [Медков, 2002].

Динамика продолжительности жизни

Материалы настоящего раздела составлены на основании официальной медицинской статистики и литературных данных.

В 1897 г. в России средняя продолжительность жизни составляла 32 года, в СССР она возросла до 47 лет в 1938–1939 гг. [Слука, 2000]. В 1959 г. средняя продолжительность жизни для всего населения составила 68,6 лет, для мужчин – 64,4, для женщин – 71,1 год. К середине 60-х годов Россия достигла уровней продолжительности жизни населения, сопоставимых с основными развитыми странами. На протяжении последующих двух десятилетий ситуация со средней продолжительностью жизни в России может быть охарактеризована термином "застой" с нарастающей тенденцией к регрессу. На фоне позитивной динамики продолжительности жизни в европейских странах отставание России по уровню продолжительности жизни увеличивалось. В 70-е годы разрыв составлял 2,5–3,5 лет для женщин и 5–9 лет для мужчин. В 1971 г. продолжительность жизни составляла для всего населения 69,5 лет, в 1979 г. – 67,9 лет. В 80-е годы он увеличился до 3–5 лет для женщин и до 9–11 лет для мужчин [Историческая экология..., 2003]. Пик средней продолжительности жизни в России приходился на 1986–1987 гг., и в те же годы для обоих полов составляла 70 лет (65 – для мужчины, 75 – для женщин). После 1987 г. средняя продолжительность жизни стала падать. В 1993 г. спад этого показателя можно назвать катастрофическим: за один год средняя продолжительность жизни мужчин снизилась на 3,1 года, женщин – почти на 2 года. В целом со времени максимума этого показателя средняя продолжительность жизни снизилась на 7,3 лет для мужчин и на 5,5 года для женщин [Корешкин, 1998]. Данные 1995 г. не зафиксировали дальнейшего падения продолжительности жизни; 1996 г. был отмечен даже ее некоторым увеличением (на 1,6 лет – для мужчин и 0,4 лет – для женщин). Среднероссийская средняя продолжительность жизни мужчин составляла в 1996 г. 59,8 лет, что было на 14 лет ниже, чем в странах Европейского Сообщества, и на 7,7 года – чем в странах Центральной и Восточной Европы. Средняя продолжительность жизни женщин в России в 1996 г. составляла 72,5 года, что было на 8 лет меньше, чем в странах ЕС. В 1998 г. продолжительность жизни в России достигла 67 лет [Орлова, 1998].

На начало 2000 г. в России средняя продолжительность жизни мужчин составляла 60,5 лет, женщин – 72,7 года, что является одним из самых низких показателей среди развитых стран [Мамин, 2003].

Средняя продолжительность жизни на 2005 г. мужского населения России не превышает 59 лет, женщин 72 года. По сообщению министра здравоохранения и социальной защиты РФ М. Зурабова, средняя продолжительность жизни мужского населения находится на 134-м месте среди государств мира, женского – на 100-м месте в мире. По продолжительности жизни Россия занимает 122-е место в мире, находясь на одном уровне с Гайаной и Северной Кореей [Савин, 2005].

В Санкт-Петербурге показатели ожидаемой продолжительности жизни (за исключением периода 1917–1922 гг.) всегда были несколько выше, чем в среднем по России. Динамика ожидаемой продолжительности жизни населения Санкт-Петербурга по литературным данным [Население СПб, 1994; Прохоров, 2002; Корешкин, 1998; Основные показатели..., 2001] представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика ожидаемой продолжительности жизни населения Санкт-Петербурга

Годы	Все население	Мужчины	Женщины	Разница в ОПЖ
1910–1911	35	31	38,3	7,3
1920	24	20,5	26,3	5,8
1978–1979	69	63,6	73,3	9,7
1984–1985	71,1	66,2	75	8,8
1985–1986	70,1	65,1	73,9	8,8
1986–1987	70,5	65,7	74,2	8,5
1988	70,5	65,8	74,1	8,3
1989	70,4	65,6	74,3	8,7
1990	70,1	65,2	74,3	9,1
1991	69,6	64,4	74,1	9,7
1992	68,3	62,6	73,6	11
1993	64,3	58,1	70,7	12,6
1994	64,5	58,1	71,2	13,1
1995	66,1	59,9	72,3	12,4
1996	68,4	62,6	73,8	11,2
1997	69,4	64,2	74,1	9,9
1998	69,3	63,8	74,4	10,6
1999	67,5	61,6	73,1	11,5
2000	66	60	72,2	12,2
2002	67	60,6	72,3	11,7
2004	67	61	72	11

Максимальная ожидаемая продолжительность жизни при рождении в Санкт-Петербурге приходилась на 1984 – 1985 гг. – 71,1 год. Минимальная – за XX в. зарегистрирована в 1920 г. – 24 года. Минимальная ожидаемая продолжительность жизни за последние 50 лет приходилась на 1993 г. – 64,3 года.

Численность населения Санкт-Петербурга росла с момента его основания до предреволюционного 1916 г. Уменьшение численности населения в Санкт-Петербурге приходится на 1917–1920, 1933, 1940–1945, 1991–2005 гг. Наименьшая численность населения приходится на 1944 г. С начала и до середины 50-х годов XX в. в городе отмечался наивысший естественный прирост. Начиная с 1991 г. в городе наблюдается ежегодное сокращение общей численности населения, основной причиной которого является естественная убыль населения.

Динамика численности населения Санкт-Петербурга представлена в табл. 2 по данным [Перепись населения, 2002].

Таблица 2

Численность наличного населения Санкт-Петербурга в 1900-2002 гг.

Годы	Тысяч человек	Годы	Тысяч человек	Годы	Тысяч человек
1900	1418	1940	2920	1972	4149,9
1905	1635,1	1941	2992	1973	4219,8
1910	1881,3	1942	2432	1974	4287
1911	1950,3	1943	622	1975	4356,2
1912	2035,6	1944	546	1976	4417,9
1913	2124,6	1945	927	1977	4471,3
1914	2217,5	1946	1541	1978	4527,2
1915	2314,5	1947	1920	1979	4588,2
1916	2415,7	1948	1998	1980	4635,2
1917	2300	1949	2218	1981	4669,4
1918	1469	1950	2258	1982	4711,2
1919	900	1951	2328	1983	4762,1
1920	740	1952	2403	1984	4806,4
1921	830	1953	2459	1985	4844,2
1922	960	1954	2765	1986	4882,2
1923	1093	1955	2797	1987	4931,2
1924	1221	1956	2814	1988	4986,9
1925	1379	1957	2816	1989	5032,5
1926	1535	1958	3333,6	1990	5035,2
1927	1627	1959	3389,6	1991	5034,7
1928	1700	1960	3432	1992	5003,8
1929	1827,8	1961	3524,5	1993	4952,3
1930	2009,5	1962	3594,9	1994	4882,6
1931	2372,5	1963	3663,9	1995	4838
1932	2684,3	1964	3731,6	1996	4801,5
1933	2668	1965	3777,2	1997	4778,6
1934	2715,9	1966	3813,5	1998	4748,5
1935	2715,7	1967	3867	1999	4728,2
1936	2782,5	1968	3925,1	2000	4694
1937	2814,5	1969	3983,1	2001	4660,6
1938	2946,7	1970	4026,8	2002	4629
1939	3015,2	1971	4083,4	2003	4597,6

В 1993 г. наличное население Санкт-Петербурга сократилось на 69,7 тысяч человек, что в первую очередь обусловлено негативной динамикой естественного воспроизводства населения. Абсолютный показатель рождаемости в 1993 г. был наименьшим, а показатель смертности – наибольшим за последние 20 лет. Сравнительно с благополучным для Ленинграда 1987 г. число рождений уменьшилось на 56 %, а число умерших увеличилось на 47 % [Корешкин, 1998]. Одной из причин спада рождаемости в 1993 г. был спад рождаемости в конце 60-х годов, обусловленный последствиями низкой рождаемости в военные годы.

Таким образом, Санкт-Петербург находится в режиме устойчивой депопуляции. В обозримой перспективе численность населения Санкт-Петербурга будет уменьшаться, поскольку реальных источников для его роста нет. Коэффициент демографической нагрузки лицами пожилого возраста на трудоспособное население будет нарастать, что углубит проблемы экономического и социального характера [Перепись населения, 2002].

***Влияние основных исторических событий
на демографическую ситуацию в Санкт-Петербурге***

Исторически Россия никогда не была страной с высокой продолжительностью жизни. XX век – век сильнейших и глубочайших изменений в жизни людей нашей страны, непосредственно влиявших на уровень жизни и соответственно на ее продолжительность. Динамика продолжительности жизни за последнее столетие характеризуется сильной неоднородностью, сменой периодов роста этого показателя периодами его довольно резкого и глубокого падения.

В конце XIX – начале XX в. влияние на продолжительность жизни оказывали прежде всего плохие жилищные условия, неудовлетворительное питание и недостаток медицинской помощи [Историческая экология..., 2003]. Ожидаемая продолжительность жизни для населения Санкт-Петербурга в 1910 г. составляла 35 лет [Прохоров, 2002]. Население Петербурга в конце XIX – начале XX в. было представлено трудоспособным населением, в котором преобладали мужчины. Но уже с 1910 г. в связи с активным вовлечением женщин в наемный труд соотношение полов выравнивается. Вообще число женщин в Санкт-Петербурге с 1864 до 2002 г., приходящихся на каждую 1000 мужчин, увеличивалось с 720 до 1225 человек [Население и общество, 2002].

Демографическая ситуация осложнялась с 1914 г., когда войны и социальные потрясения оставили тяжелый след в развитии демографических процессов. Было нарушено соотношение полов, снизилась рождаемость, снизилась продолжительность жизни населения вследствие увеличения смертности. Смертность населения была обусловлена голодом 1921 г., скученностью проживания, плохим питанием, низким уровнем санитарии и гигиены. Особенно велика была младенческая смертность, смертность от инфекционных заболеваний и от туберкулеза. В 1920 г. зарегистрирована минимальная ожидаемая продолжительность жизни – 24 года [Прохоров, 2002]. Рост численности населения до 1917 г. в городе происходил главным образом за счет миграций [Население России в XX в., 2000].

После некоторого увеличения продолжительности жизни в конце 20-х годов демографическая ситуация вновь ухудшилась в связи с голодом 32–33-го годов; массовыми репрессиями, экологической ситуацией в связи с индустриализацией, широким распространением инфекционных заболеваний в связи с жилищной проблемой и антисанитарией, обусловленными огромным миграционным приростом, высокой детской смертностью от инфекционных заболеваний [Жиромская, 2001]. Снижение продолжительности жизни в полной мере

отразило политические, социальные и экологические условия проживания. К 1930-му году появилась неблагоприятная тенденция к ранней смертности мужчин в трудоспособном возрасте, и, как следствие, – увеличившийся разрыв между продолжительностью мужской и женской жизни [Прохоров, 2002].

Следующее ухудшение демографической ситуации наблюдается в связи с потерями во второй мировой войне, для Санкт-Петербурга прежде всего в блокаду. Советско-финская война, Великая Отечественная война, блокада Ленинграда, послевоенная разруха и голод привели к резкому снижению продолжительности жизни, падению численности населения, росту диспропорций полов [Прохоров, 2002]. Наименьшая численность населения за XX век в Санкт-Петербурге приходится на 1944 г. [Перепись населения, 2002].

В послевоенные годы, особенно до периода застоя (1965), с улучшением социально-экономических условий рост продолжительности жизни наиболее значителен. По сравнению с первым послевоенным годом продолжительность жизни и мужчин и женщин увеличилась на 18 лет и составила в 1964 г. 69 лет [Прохоров, 2002]. С начала и до середины 50-х в городе отмечался наивысший естественный прирост [Население СПб, 1994]. Продолжительность жизни в период застоя (1965–1984) изменялась незначительно. На 1984–1985 гг. приходится максимальная ожидаемая продолжительность жизни – 66,2 лет для мужчин и 75 лет для женщин [Прохоров, 2002]. С середины 80-х в городе наблюдалось ухудшение демографической ситуации в связи с увеличением смертности, что скорее всего связано с самой неблагоприятной за столетие экологической обстановкой. Естественный прирост населения в Ленинграде уже тогда был в 2,5 – 3,5 раза меньше, чем в среднем по РФ [Перепись населения, 2002].

Показатель средней продолжительности предстоящей жизни в течение 1990-х характеризуется резким снижением его уровня к 1993 г. и постепенным увеличением с 1994 по 1997 г. С 1998 г. этот показатель, так и не достигнув уровня начала 1990-х г., опять пошел на убыль. На 1993 г. приходится минимальная за последние 50 лет ожидаемая продолжительность жизни – 58,1 лет для мужчин и 70,7 лет для женщин [Жорешкин, 1998]. Причиной снижения ожидаемой продолжительности жизни в 90-х годах стали радикальное изменение материальных, социально-политических и духовных условий жизни, вызвавших ухудшение социального самочувствия населения и обширный социально-психологический шок, массовый стресс, дезорганизацию социальной жизни большинства населения, порожденную резкой сменой привычного уклада жизни. Наиболее уязвимые в экономическом и психологическом отношении группы населения не выдерживали возникших проблем, что приводило к тяжелым сердечно-сосудистым заболеваниям, росту алкоголизма, самоубийствам. Уровень смертности мужчин трудоспособного возраста в 1993 г. был в 3,3 раза выше, чем среди женщин аналогичного возраста [Почему умирают русские, 2004]. Максимальная разница в ожидаемой продолжительности жизни мужчин и женщин зафиксирована в 1994 г. – 13 лет. Трехлетний промежуток с 1992 по 1994 г. – время самого существенного ухудшения общественного здоровья в мирное время, что прежде всего было

обусловлено затяжным психологическим стрессом, снижением качества жизни [Гундаров, 2001].

С 2000 г. отмечено позитивное изменение рождаемости, но оздоровление демографической обстановки сдерживается прежде всего из-за непрекращающегося роста смертности [Основные показатели..., 2001]. Наметившаяся тенденция к стабилизации рождаемости на очень низком уровне грозит в будущем новым демографическим кризисом, когда входить в активный детородный возраст будут родившиеся в 90-е годы, для которых было характерно резкое сокращение числа рождений. При этом в связи с выходом за рамки трудоспособного возраста многочисленного поколения, родившегося в годы послевоенного компенсационного повышения рождаемости, ожидаются трудности в отношении трудовых ресурсов и социального обеспечения и существенное увеличение естественной убыли населения.

Итак, ухудшение демографической ситуации наблюдалось в 1914–1920-х, в 1930-х, в 1940-х и в 1990-х годах. Наиболее значительный рост продолжительности жизни отмечен с конца 40-х до середины 60-х годов. Структурные изменения возрастного состава населения Санкт-Петербурга серьезно повлияли на изменение половозрастной пирамиды, которая является типично регрессивной и характеризует суженное воспроизводство населения. Отличительной чертой стало уменьшение численности населения Санкт-Петербурга с 1991 г. [Население и общество, 2002].

Влияние социальных, экологических и медико-биологических факторов на продолжительность жизни

В целом продолжительность жизни населения зависит от уровня его благосостояния, а уровень благосостояния населения в свою очередь – от природных, экономических и социально-бытовых факторов. Климатические факторы определяют общую сложность условий жизни и денежные расходы населения. Экономические факторы определяют уровень денежных доходов, структуру занятости, уровень жизни. Социально-бытовые факторы отражают степень развития сферы услуг, объем выплат и льгот, условия и степень налогообложения, структуру розничного товарооборота, набор и стоимость «продовольственной корзины» [Гладкий, 2002]. Уже в XVIII в. развитие и использование статистических методов в демографии позволили показать существование так называемой социальной смертности [Келлер, 1999].

Имеется множество доказательств связи материального благосостояния и здоровья. Рост достатка с начала XX в. привел к резкому снижению смертности в развитых странах мира. Наоборот, бедность и принадлежность к низкому социальному классу уменьшают жизнеспособность за счет неполноценного питания и плохих жилищных условий, ограничения возможностей адекватного отдыха и доступа к достижениям здравоохранения, трудностей в получении образования и др. С началом реформ экономическое положение большинства россиян существенно ухудшилось [Почему вымирают русские, 2004]. Общественная трансформация

1990-х годов привела к социальному расслоению общества и обнищанию большинства населения, что нашло отражение в продолжительности жизни.

Повышенная смертность населения в 90-х годах, в связи с хаотичным переходом к рыночным отношениям с 1991 г. и экономическим кризисом 1998 г., обусловлена крушением надежд у значительной части общества на скорый выход из кризиса. Реакция населения на кардинальные изменения в политической и экономической жизни могла быть однозначно оценена как социальный стресс, а стресс и психологический настрой человека, как известно, оказывают влияние на продолжительность жизни [Почему вымирают русские, 2004]. Стресс вызывает в организме обменные нарушения, сходные с теми, которые наблюдаются при старении [Анисимов, 2003]. Психологическими причинами определяется характер возрастных изменений, динамика и скорость их нарастания [Никифоров, 2003]. В большом количестве эпидемиологических наблюдений показано, что жизнеспособность человека в значительной мере зависит от его психологического состояния. Наличие выраженной депрессии ухудшает физическое и психическое здоровье, увеличивает смертность в 1,5 – 2 раза. Безысходность, подавленность, бессмысленность жизни, тревожность приводят к угнетению иммунной системы, что способствует развитию раковых заболеваний. Наличие озлобленности, враждебности, цинизма, гневливости ведут к значительному сокращению продолжительности жизни. Неслучайно в 90-х годах быстрыми темпами нарастала смертность от болезней системы кровообращения, психических расстройств, убийств и самоубийств [Гундаров, 2001].

Очевидной проблемой Санкт-Петербурга является мужская сверхсмертность. Большое опасение вызывает сохраняющаяся и увеличивающаяся тенденция превосходства численности женщин по отношению к мужчинам. Неприятная особенность демографической ситуации – колоссальный разрыв между продолжительностью жизни мужчин и женщин. Причем с годами эта «дистанция», и без того огромного размера, растет. Причины более продолжительной жизни женщин специалисты видят как в биологических и генетических условиях – большая биологическая жизнестойкость, выработанная на протяжении сотен тысячелетий, так и в социальных условиях, прежде всего в выполнении мужчинами более трудной и опасной работы [Ильин, 2003]. Считается, что первыми жертвами любых экстремальных условий среды становятся мужчины [Гаврилов, 2001; Сапунов, 2003]. В среднем женщины в нашей стране живут дольше мужчин на 10 лет. В нашем городе до пенсии на протяжении последних 10 лет не доживали каждый второй мужчина и каждая восьмая женщина. Россия всегда была по преимуществу патриархальным государством, где мужчина должен был заработать, прокормить семью, защитить и так далее. Сегодня многие мужчины оказались не в состоянии соответствовать традиционному идеалу. А это совсем не способствует социальной адаптации в обществе. В том числе и поэтому вместе с резко изменившимися социально-экономическими условиями в России в начале 90-х годов тут же резко увеличилась как раз мужская смертность [Почему вымирают русские, 2004].

Результаты исследований, многие из которых проходили под эгидой ВОЗ и в качестве международных программ, показали, что на здоровье населения оказывают влияние следующие факторы:

- 1) социальные условия и образ жизни (50–52 %);
- 2) генетический статус (20–22 %);
- 3) состояние окружающей среды (18–20 %);
- 4) состояние здравоохранения (7–12 %) [Худолей, 1998].

Во второй половине 90-х годов появились и другие оценки, согласно которым возрастает роль качества среды обитания (20–40 %) в формировании индивидуального и популяционного здоровья людей. В случае сохранения существующих тенденций загрязнения окружающей среды это соотношение будет возрастать [Келлер, 1999].

Низкая степень экологической безопасности окружающей среды является одной из причин неблагоприятной демографической ситуации и повышенной заболеваемости. Одной из важнейших составляющих здоровья считают окружающую среду. Экологически опасные факторы увеличивают вероятность возникновения определенной болезни. Особенности воздействия факторов окружающей среды привели к существенным изменениям показателей здоровья населения, которые заключаются в том, что наблюдаются новые закономерности в распространении и характере патологии человека [Худолей, 1998].

К экологически обусловленным заболеваниям большинство специалистов относят: врожденные пороки развития, болезни эндокринной системы, болезни крови и сердечно-сосудистой системы, злокачественные новообразования, болезни иммунной системы, заболевания верхних дыхательных путей [Худолей, 1998].

Ухудшение экологической ситуации в городе наблюдается с конца 20-х годов, что подтверждается ростом экологически обусловленных болезней: сердечно-сосудистых, дыхательных путей, аллергии и др. Рост сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний был связан с развитием промышленного производства в городе. Неслучайно, что смертность от этих болезней постоянно росла и во второй половине 1950-х годов стала ведущей в структуре причин смертности населения [Историческая экология..., 2003].

Неэффективность природоохранной политики в 1960-е – 1970-е годы вела к тому, что экологическая нагрузка в городах росла пропорционально (а иногда в геометрической прогрессии) росту объемов хозяйственной деятельности. Увеличивающаяся смертность населения в 60-е – 80-е годы с учетом определенных положительных сдвигов в медицине и отсутствием в этот период социальных потрясений можно связать со значительным ухудшением экологической обстановки, что подтверждается динамикой пороков развития, которая увеличивалась с 4 % в 1933 г. до 17 % в 1980 г.; возросшим в 1980-е годы количеством мертворожденных и недоношенных беременностей по генетическим причинам, увеличением заболеваемости детей бронхиальной астмой в 1,5 раза. Для конца 1980-х годов можно с уверенностью констатировать тот факт, что большинство

горожан проживало на опасной для жизни и здоровья территории [Историческая экология..., 2003].

В 90-е годы, несмотря на минимизацию расходов на природоохранные мероприятия, реально значимым стал эффект общего снижения объемов производства, что проявилось в общем медленном снижении уровней нагрузок на окружающую среду города [Экологическая обстановка в СПб, 1997].

В настоящее время по мнению санитарных врачей экологическая ситуация в городе не ухудшается. В целом уровень загрязненности воздуха в городе ниже среднего по России и один из самых низких среди городов с населением более 1 млн жителей. Основными загрязнителями атмосферы города являются предприятия топливно-энергетического комплекса, металлургии, металлообработки и автотранспорт, который продолжает вносить основной вклад в загрязнение атмосферы [Качество воздуха в СПб, 2001]. Акустический мониторинг уровней шумовой нагрузки в городе свидетельствует о превышении нормативных показателей практически по всем районам. Несмотря на большой объем выполненных работ, качество воды в реке Неве ухудшается, и воды Невы в черте города характеризуются как «умеренно загрязненные». По оценке специалистов зеленые насаждения способны улучшить внешнюю среду города на 40–50 %. Возросшие техногенные нагрузки, применение противогололедных реагентов привели к значительному повреждению зеленых насаждений вдоль основных магистралей, улиц и проездов, а также к ухудшению экологической ситуации в городе [Сапрыкин, 1999]. Максимальная загрязненность уличной растительности устанавливается в Невском и Московском районах [Экологическая обстановка в районах СПб, 2003]. Анализ 14 тысяч проб грунтов, собранных на территории города (2005 г.), показал, что почва в Петербурге загрязнена выше всяких предельно допустимых концентраций. В центральных районах содержание свинца в почве в 3 – 10 раз превышает норму, цинка – в 9, ртути – в 15. Проблема радиоэкологической безопасности в СПб обусловлена природными, техногенными и аварийными источниками радиоактивного излучения. На территории города существуют территории с повышенными уровнями объемной активности радона в почвах и, как следствие, в помещениях. В первую очередь это касается Колпинского, Красносельского, Пушкинского и Павловского районов [Экологическая обстановка в районах СПб, 2003]. Выброс естественных радионуклидов от тепловых электростанций, расположенных в регионе, составляет весьма незначительную долю в общем балансе перераспределения радионуклидов и не рассматривается как приоритетный радиоэкологический фактор для Санкт-Петербурга. По результатам обследований городских территорий жилой застройки в промышленных зонах города установлено, что 252 тысячи жителей проживают в особо неблагоприятных условиях, из них 68 600 человек – непосредственно в санитарно-защитных зонах предприятий [Худолей, 1998]. Наиболее опасные по санитарно-экологическим стандартам (2005) – Адмиралтейский, Центральный, Петроградский, Василеостровский и Колпинский районы. Наименее опасные – Курортный, Красносельский и Петродворцовый районы.

Факторы среды, воздействуя на биологические процессы, влияют на продолжительность жизни. Совершенно естественно, что загрязнение атмосферы, воды, почвы, пищи нитратами, пестицидами, ртутью, радионуклидами и другими вредными веществами приводит к гибели животных и растений, вызывает тяжелейшие заболевания у людей. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), значительная часть болезней (80 %) вызвана состоянием экологического напряжения [Агаджанян, 1994].

На продолжительность жизни человека влияет сложный комплекс как экологических, так и генетических факторов, которые тесно взаимодействуют и взаимосвязаны друг с другом. По мнению генетиков, основными причинами увеличения частоты наследственных аномалий в человеческих популяциях являются: загрязнение окружающей среды и попадание в организм человека мутагенов вместе с пищей, водой, некоторыми медикаментами и уменьшение давления отбора на ранних стадиях онтогенеза. Последнее во многом определяется успехами медицины, в том числе и в области повышения жизнеспособности новорожденных, включая недоношенных детей. С точки зрения генетики это означает снижение интенсивности естественного отбора, а как следствие, – насыщение популяции болезнями [Келлер, 1999].

Загрязнение окружающей среды имеет тяжелые генетические последствия и влияет на здоровье человека еще до его рождения: через снижение функциональных возможностей организма матери и через непосредственное влияние ксенобиотиков на развивающийся плод [Келлер, 1999]. На человека постоянно воздействуют физические (ультрафиолетовая часть солнечной радиации, все ионизирующее излучение), химические и биологические факторы (вирусы), которые способны исказить генетическую информацию в половых и соматических клетках или повлиять на процессы передачи генетической информации при делении клеток развивающегося организма. Все это приводит к усилению процессов мутагенеза, канцерогенеза и тератогенеза [Бердышев, 1989].

Сегодня имеется много данных, свидетельствующих о развитии различных болезненных состояний после длительного воздействия на организм человека токсических веществ. Особую опасность представляют канцерогены, которые вызывают развитие опухолей. По мнению ВОЗ 75–90 % всех случаев возникновения онкологических заболеваний связаны с факторами окружающей среды [Худолей, 1998]. По удельному списку онкологических заболеваний Петербург «лидирует» среди самых неблагополучных в этом плане регионов.

Атмосфера является непосредственным источником поступления токсичных веществ в организм человека. При проникновении взвешенных веществ в органы человека происходят нарушения системы дыхания и кровообращения. Вдыхаемый в больших количествах оксид углерода поступает в кровь, уменьшает приток кислорода к тканям, повышает количество сахара в крови, ослабляет подачу кислорода к сердцу [Качество воздуха в СПб, 2001].

Основным источником поступления в биосферу свинца служит сжигание автомобильного горючего, содержащего свинцово-алкиловые добавки. Свинец

оказывает влияние на многие биохимические процессы, замедляет скорость проведения в периферических нервах, поражает проксимальные каналы почек, повышает артериальное давление [Мамин, 2003].

Содержание тяжелых металлов в почвах города колеблется в широких пределах, различаясь в десятки и сотни раз. В ходе корреляционного анализа между содержанием в почве тяжелых металлов и уровнем заболеваемости детей выявлены положительные связи разной силы в следующих оцениваемых факторах: свинец – болезни нервной и эндокринной системы и врожденные аномалии; кобальт – нервная и мочеполовая системы; хром – инфекционные заболевания и болезни крови; ванадий – новообразования, инфекционные заболевания и болезни крови [Экологическая обстановка в районах СПб, 2003]. О мутагенных и тератогенных свойствах тяжелых металлов известно с конца 1950-х годов. Установлена способность солей алюминия, кадмия, ртути, теллура вызывать широкий спектр хромосомных и генных мутаций в клетках человека. Различные виды нарушений развития, гибель плодов, появление потомства с отклонениями от нормы вызывают соли свинца [Мовчан, 2004].

В настоящее время основные тенденции в динамике здоровья и медико-демографических процессов можно представить так:

- 1) депопуляция (отрицательный прирост населения, когда смертность превышает рождаемость);
- 2) изменение возрастной структуры населения в сторону старения;
- 3) изменение половой структуры населения с существенным преобладанием женщин пожилого возраста;
- 4) снижение уровня физического развития населения;
- 5) рост общей заболеваемости населения, рост болезней эндокринной системы, болезней аллергической природы, психических расстройств и ряда других;
- 6) высокий уровень абортот;
- 7) ухудшение здоровья детей, в том числе новорожденных;
- 8) высокий уровень алкоголизации и наркомании, особенно среди подростков.

Качество окружающей среды оказывает существенное влияние на здоровье населения города, хотя показатели заболеваемости населения в настоящее время в значительной мере обусловлены социальными процессами, происходящими в обществе.

Анализ динамики продолжительности жизни по неофициальным данным

В связи с недостаточностью официальных данных вследствие их незначительных публикаций и со значительными разногласиями в них, по данным надгробных надписей на трех городских кладбищах (Южное, Девятое января, Большеохтинское) был проведен независимый анализ зависимости смертности от возраста и динамики продолжительности жизни.

Всего в выборку попали 739 мужчин и 656 женщин, т.е. на 100 умерших женщин пришлось 112 мужчин, что можно объяснить большим количеством мужчин при рождении и большей их смертностью.

Зависимость смертности от возраста мужчин и женщин в 1900–2004 гг.

По кладбищам было просчитано количество смертей мужчин и женщин с учетом возраста умерших (десятилетние промежутки) и процентное соотношение к количеству умерших в выборке (отдельно для мужчин и женщин) – табл. 3.

Таблица 3

Зависимость смертности от возраста мужчин и женщин в 1900–2004 гг.

Продолжительность жизни, года	Количество мужчин, чел.	Количество женщин, чел.	Количество мужчин, %	Количество женщин, %
От 0 до 9	27	12	3,65	1,83
От 10 до 19	19	15	2,57	2,29
От 20 до 29	54	21	7,31	3,2
От 30 до 39	61	28	8,25	4,27
От 40 до 49	92	49	12,45	7,47
От 50 до 59	146	84	19,76	12,8
От 60 до 69	167	141	22,6	21,5
От 70 до 79	126	158	17,05	24,09
От 80 до 89	41	130	5,55	19,82
От 90 до 99	6	17	0,81	2,6
От 100 до 109	0	1	0	0,15
Сумма	739	656	100	100

По полученным данным был построен график зависимости смертности от возраста мужчин и женщин (рис. 1).

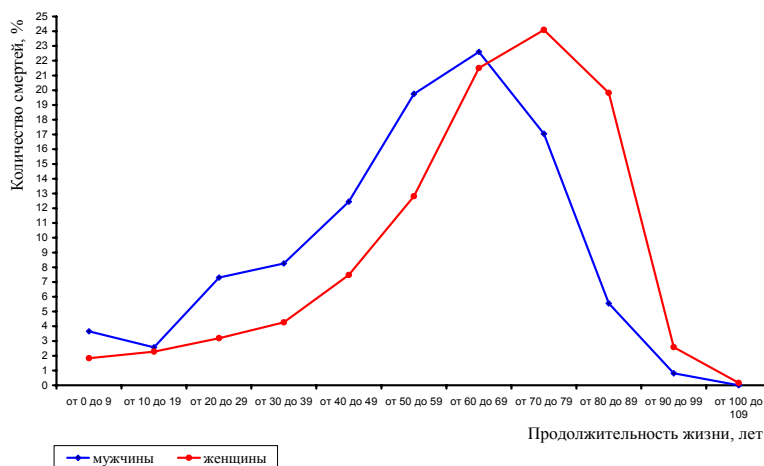


Рис. 1. Зависимость смертности от возраста мужчин и женщин в 1900–2004 гг.

На графике, несмотря на небольшую выборку, сразу видна наибольшая смертность мужчин с рождения и до 65 лет по сравнению с женщинами. Количество умерших мужчин в возрасте от 20 до 39 лет более чем в 2 раза превышает

ет количество умерших женщин. Примерно с 40 и до 55 лет наблюдается наибольший рост смертности мужчин. По пересечению кривых можно сказать, что смертность мужчин равна смертности женщин примерно в возрасте 66 лет. Пики смертности у мужчин приходятся примерно на 65 лет, а у женщин – на 75 лет, после пиков идет резкое убывание смертности. Количество умерших до 59 лет мужчин (см. табл. 3) это уже более половины имеющегося количества в выборке, т.е. до 60 лет не доживали более половины мужчин. Из 39 детей, попавших в выборку, 26 умерло до 50-х годов, что отразило высокую детскую смертности в этот промежуток времени.

Итак, независимый анализ зависимости смертности от возраста мужчин и женщин, несмотря на небольшую выборку, отразил преобладание смертности у мужчин в отличие от женщин в трудоспособных возрастах, среднюю разницу в продолжительности жизни; нарастание смертности с увеличением возраста. Полученные результаты близки к официально публикуемым данными. Но средняя продолжительность жизни все-таки оказывается несколько ниже данных медицинской статистики.

Динамика продолжительности жизни в течение 1930–2004 гг.

Имеющиеся данные по кладбищам были распределены по годам смерти с десятилетними промежутками. Было просчитано количество умерших, продолжительности жизни в данные периоды отдельно для мужчин и женщин и построена гистограмма.

Таблица 4

Динамика продолжительности жизни мужчин в 1900–2004 гг.

Рассматриваемый период	Продолжительность жизни	Кол-во мужчин	Погрешность, Δ	Ошибка, m	Коэфф. вар., C_v
1900–1929	31,14	7	15,11	5,71	0,48
1930–1939	46,33	30	20,97	3,83	0,45
1940–1949	37,90	72	23,43	2,76	0,61
1950–1959	50,18	55	20,05	2,7	0,39
1960–1969	55,65	81	16,6	1,84	0,3
1970–1979	54,34	65	18,81	2,33	0,35
1980–1989	58,00	80	18,75	2,1	0,32
1990–1999	58,10	194	17,04	1,22	0,29
2000–2004	57,74	155	18,58	1,49	0,32
	Всего	739			

Таблица 5

Динамика продолжительности жизни женщин в 1900 – 2004 годах

Рассматриваемый период	Продолжительность жизни	Кол-во женщин	Погрешность, Δ	Ошибка, m	Коэфф. вар., C_v
1900–1929	45	4	23,56	11,78	0,52
1930–1939	53,74	19	17,3	3,97	0,32
1940–1949	40,25	55	24,53	3,31	0,61
1950–1959	54,81	48	21,09	3,04	0,38
1960–1969	64,63	76	15,01	1,72	0,23

1970–1979	64,83	65	14,93	1,85	0,23
1980–1989	69,36	69	14,04	1,69	0,2
1990–1999	66,69	157	17,88	1,42	0,27
2000–2004	71,16	163	16,7	1,31	0,23
	Всего	656			

За недостаточностью данных с 1900 по 1929 г. и вследствие этого большой ошибки величины, гистограмма (рис. 2) была построена по данным с 1930 по 2004 г. по табл. 6.

Таблица 6

Динамика продолжительности жизни петербуржцев в 1930–2004 гг.

Рассматриваемый период	Продолжительность жизни мужчин	Продолжительность жизни женщин
1930–1939	46,33	53,74
1940–1949	37,90	40,25
1950–1959	50,18	54,81
1960–1969	55,65	64,63
1970–1979	54,34	64,83
1980–1989	58,00	69,36
1990–1999	58,10	66,69
2000–2004	57,74	71,16

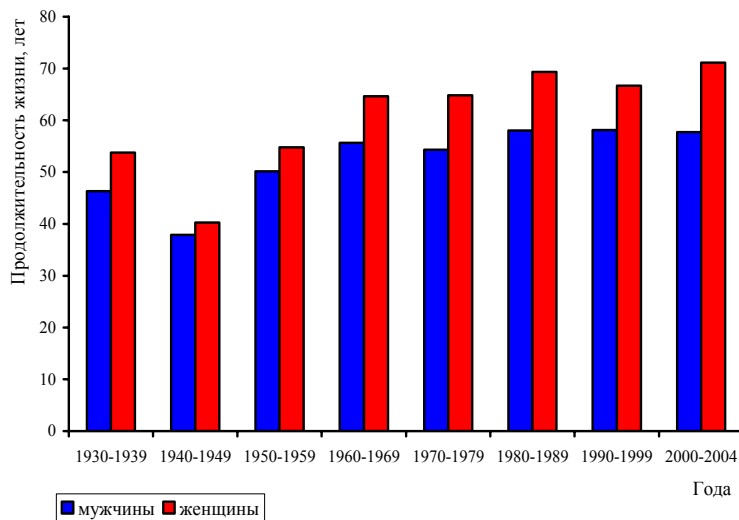


Рис. 2. Динамика продолжительности жизни в 1930–2004 гг.

На графике видна разница в продолжительности жизни мужчин и женщин, которая достигает максимума в 2000–2004 гг. – 13,7 лет.

В военные годы наблюдается провал в продолжительности жизни петербуржцев у обоих полов, связанный прежде всего с голодом, болезнями, детской смертностью – вследствие резкого ухудшения социальных условий.

В послевоенные годы продолжительность жизни значительно увеличивается до 70-х годов, что связано прежде всего с улучшением социально-экономической ситуации и социально-психологической обстановки – победой в войне, окончанием репрессий (1953), периодом «оттепели» (1956 – 1965). В дальнейшем резких колебаний продолжительности жизни в среднем по десятилетиям не отмечается.

Несоответствие полученных данных по кладбищам с официальными данными особенно заметно с 50-х по 90-е годы, что позволяет предположить некоторое завышение официальных данных в советский период.

Столь низкую продолжительность жизни в 2000–2004 гг. можно объяснить: смертностью за счет малообеспеченных слоев населения вследствие недоступности медицинского обслуживания из-за широкого распространения платных услуг в сфере здравоохранения; длительным материальным кризисом, прежде всего для лиц пожилого возраста; процессом старения населения; вступлением в пожилой возраст поколения, рожденного в послевоенные голодные годы; высокой смертностью в 2000–2002 гг. трудоспособного населения от несчастных случаев и травм.

Независимый анализ динамики продолжительности жизни отразил общую тенденцию зависимости от социально-экономических условий: провал в продолжительности жизни в военные годы у обоих полов, значительное увеличение до 70-х годов и незначительное увеличение в годы застоя. Полученные данные по продолжительности жизни ниже по всем рассматриваемым периодам, особенно до 90-х годов.

Заключение

Продолжительность жизни – наиболее адекватный критерий, отражающий состояние биологического вида. В отношении вида «Человек разумный» этот критерий отражает качество жизни, в котором приоритетным следует считать социальную составляющую. Динамика продолжительности жизни в Петербурге в первую очередь также определяется социальными факторами и четко отражает все события политической и экономической жизни страны: увеличение ее в предвоенные и послевоенные годы, в период «оттепели», незначительное увеличение в годы застоя, снижение в военные и кризисные годы. Также проведенный независимый анализ динамики продолжительности жизни отражает общую тенденцию зависимости от социально-экономических условий. Экологическая обстановка, значительно ухудшающаяся с 60-х годов, с некоторым улучшением в 90-е годы, оказывала влияние на здоровье населения, но прямого отражения в динамике продолжительности жизни не имела. Это подтверждает и тот факт, что на 80-е годы приходится максимальная продолжительность жизни и наихудшая экологическая ситуация; в 90-х годах зарегистрирована наименьшая продолжительность жизни за 50 лет и в эти же годы отмечено улучшение экологической ситуации. При этом стоит заметить, что качество окружающей среды во многом тоже определяется социальными условиями. Некоторое пре-

210

вышение показателей продолжительности жизни города над средними по стране можно объяснить лучшим качеством жизни, т.е. лучшими социальными условиями в Петербурге. Вообще, благодаря социально-экономическим преобразованиям, исторически продолжительность жизни увеличивается, несмотря на тенденцию ухудшения экологической обстановки. Также по результатам сравнения качества общественного здоровья горожан в начале XX в. и в начале XXI в., несмотря на все пережитые невзгоды, достигнуты большие успехи благодаря успехам медицины, т.е. социальному фактору, что отразилось в повышении продолжительности жизни.

В связи с нахождением города в режиме устойчивой депопуляции и увеличением коэффициента демографической нагрузки лицами пожилого возраста на трудоспособное население ожидается углубление проблем экономического и социального характера. Это, несомненно, найдет отражение в показателях продолжительности жизни, хотя в настоящее время и отмечается их некоторый рост за счет социальной адаптации населения к реалиям постперестроечной эпохи.

Литература

1. *Агаджанян Н.А.* Экология человека, Москва. – М., 1994, с. 183–199 [электронный ресурс]: библиотека образовательных ресурсов / Copyright edulib.ru ГУЦБОР Минобразования РФ – Режим доступа к библиотеке www.edulib.ru.
2. *Анисимов В.Н.* Молекулярные и физиологические механизмы старения, Российская академия наук Геронтологическое общество. – СПб.: Наука, 2003. – 450 с.
3. *Бердышев Г.Д.* Реальность долголетия и иллюзия бессмертия. – Киев: Политическая литература Украины, 1989, с. 54–243.
4. *Гаврилов А.* Человек – двигатель эволюции [электронный ресурс]: подробности. UA/по материалам: Berlingske Tidende: 2001. – Режим доступа www.podrobnosti.com.ua/person/2001/09/11/167.html.
5. *Гладкий Ю.Н.* Регионоведение. – М., 2002, с. 95–96 [электронный ресурс]: библиотека образовательных ресурсов/Copyright edulib.ru ГУЦБОР Минобразования РФ – Режим доступа к библиотеке www.edulib.ru.
6. *Гундаров И.А.* Демографическая катастрофа в России: причины, механизм пути преодоления. – М.: УРСС, 2001, с. 28–94.
7. *Жиромская В.Б.* Демографическая история России в 1930-е годы, Российская Академия Наук. – М.: РОССПЭН, 2001. – 222 с.
8. *Ильин Е.П.* Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины. - СПб.: 2003, с. 44–48 [электронный ресурс]: библиотека образовательных ресурсов/Copyright edulib.ru ГУЦБОР Минобразования РФ – Режим доступа к библиотеке www.edulib.ru.
9. Историческая экология и историческая демография. Сборник научных статей / Под ред. Ю.А. Полякова, Российская Академия наук. - М.: РОССПЭН, 2003. – 384 с.
10. Качество воздуха в Санкт-Петербурге и его влияние на здоровье населения / Под ред. Э.Ю. Безугловой, С.Э. Глухой. Администрация Санкт-Петербурга. Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. – СПб.: НИИХ СПбУ, 2001. – 23 с.
11. *Келлер А.А., Кувакина В.И.* Медицинская экология, Российская медицинская академия. - СПб.: РЕТРОС, 1999, с. 16–94.
12. *Корешкин А.И.* Демография современной России, Международная славянская академия наук, образования, искусств и культуры. Петровская академия наук и искусств. – СПб.: ВВМИУ, 1998. – 100 с.

13. *Мамин Р.Г.* Безопасность природопользования и экология здоровья. Ульяновск. – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2003. – 238 с.
14. *Медков В.М.* Демография. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 448 с.
15. *Мовчан В.Н.* Экология человека, Санкт-Петербургский государственный университет. – СПб: Издательство СПбГУ, 2004 – 292 с.
16. Население Санкт-Петербурга (статистический сборник) // Под ред. В.Г. Корюгина. Институт медико-социальных проблем и управления.– СПб.: Петербургкомстат, 1994. – 79 с.
17. Население и общество [электронный ресурс]: демоскоп /Институт народнохозяйственного прогнозирования. // Электронная версия бюллетеня. – Центр демографии и экологии человека: РАН, 2002. – Режим доступа к бюллетеню <http://www.polit.ru/research/2004/08/13/demoscope163.html> Жуков В.И.
18. Население России в XX веке. Том 1. 1900–1939 гг. / Под ред. В.Б. Жиромской, Российская академия наук. – М.:РОССПЭН, 2000. – 463 с.
19. *Никифоров Г.С.* Психология здоровья. – СПб., 2003, с. 574–578 [электронный ресурс]: библиотека образовательных ресурсов / Copyright edulib.ru ГУЦБОР Минобразования РФ – Режим доступа к библиотеке www.edulib.ru.
20. Основные показатели демографических процессов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области // Статистический сборник, отдел ОП Петербургкомстата. - СПб: Петербургкомстат, 2000, с. 6–29.
21. *Орлова И.* Смертность в современной России: характер и особенности [электронный ресурс]: журнал // Институт социально-политических исследований, Российская академия наук (ИСПИ РАН) 1998 – Режим доступа www.ispr.ru/JURNAL/jurnal109.html.
22. Основные показатели демографических процессов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. // Статистический сборник, отдел ОП Петербургкомстата. - СПб: Петербургкомстат, 2001. – 137 с.
23. *Прохоров Б.Б.* Здоровье россиян за 100 лет // [электронный ресурс]: журнал Человек. № 2–3, 2002. – Режим доступа <http://vivovoco.rsl.ru/VV/PAPERS/HISTORY/HEALTH/HEALTH.HTM#7>.
24. Перепись населения [электронный ресурс]: комитет государственной статистики по СПб и Ленинградской области // Петростат: 2002 – Режим доступа www.gosstat.spb.ru.
25. Почему вымирают русские. // Под ред. И.В. Бестужева-Лады. – М.: Эксмо, 2004. – 288 с.
26. Реформы в России: 1985–1995 гг., Москва. – М.: 1997 [электронный ресурс]: библиотека образовательных ресурсов. // Copyright edulib.ru ГУЦБОР Минобразования РФ – Режим доступа к библиотеке www.edulib.ru.
27. *Савин А.* Дерусификация. // Завтра, 2005. вып. 585, № 5, с. 4.
28. *Сапрыкин Ф.Я.* Экологическое состояние Санкт-Петербурга – города-музея Европейской архитектуры. Преобразование города в зону туризма и отдыха, Санкт-Петербург. – СПб.: НЕДРА, 1999. – 83 с.
29. *Сапунов В.Б.* Популяционно-генетический подход к решению экологических проблем // Эколого-экономическое обоснование сбалансированных форм регионального развития в системе "общество-природа". Цели, задачи, решения. Ч. 2. – СПб.: СПбГТУ, 2003, с. 33–69.
30. *Слука А.Е.* География населения с основами демографии, Москва. – М., 2000, с. 43–52. [электронный ресурс]: библиотека образовательных ресурсов. // Copyright edulib.ru ГУЦБОР Минобразования РФ – Режим доступа к библиотеке www.edulib.ru
31. *Худолей В.В.* Состояние и прогноз здоровья населения Санкт-Петербурга в изменяющихся экологических условиях, Российская Академия Наук. – СПб: НИИ ХИМИИ СПбГУ, 1998, 162 с.
32. Экологическая обстановка в Санкт-Петербурге в 1996 году. // Администрация СПб, Управление по охране окружающей среды. – СПб., 1997, с. 80–155.
33. Экологическая обстановка в районах Санкт-Петербурга / Под ред. Д.А. Голубева, Н.Д. Сорокина. Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. – СПб.: Формат, 2003. – 720 с.