

Возрастная, календарная и когортная компоненты мужской смертности в России

Т.М. Смирнова, В.Н. Крутько

Аннотация. Анализ таблиц смертности и когортных данных показал, что ведущим фактором в формировании российской мужской смертности в период 1959-2010 гг. была календарная компонента. Возрастные различия динамики смертности были тесно связаны с неравным социальным статусом различных возрастных групп (дети, работающие, пенсионеры). Для некоторых когорт был подтвержден эффект ослабления (длительные периоды повышенной смертности у родившихся в неблагоприятные годы). Некоторые когорты демонстрировали эффект селекции (низкая смертность в старших возрастах, обеспеченная отбором за счет высокой смертности в младших возрастах). Однако ни одна из когорт не оказалась самой слабой (равно как и самой сильной) на протяжении всего периода наблюдения. Не выявлено однозначной связи между уровнем смертности когорт в детстве и в последующих возрастных интервалах. Продолжительный интервал повышенной смертности был характерен для когорт, родившихся в достаточно благополучных условиях и имевших сравнительно низкие показатели смертности в детстве, но переживших наиболее радикальный этап трансформации российского общества в подростковом возрасте.

Ключевые слова: Россия, мужская смертность, возраст, когорты.

Введение

Одна из наиболее острых проблем России – неудовлетворительное состояние здоровья и, как следствие, низкая продолжительность жизни населения, в особенности мужского. По последним (2015 г.) оценкам Индекса человеческого капитала (Human Capital Index) – интегрального показателя, определяемого Всемирным экономическим форумом совместно с компанией Mercer для стран мира, Россия заняла 26-е место среди 124 стран [9, pp. 250-251]. Индекс человеческого капитала, в отличие от Индекса развития человеческого потенциала, мониторинг которого осуществляет ООН, не включает экономических компонент (душевого валового внутреннего продукта или национального дохода), но гораздо более детально учитывает уровень образования и качество жизни населения. При расчете интегрального индекса используется 46 исходных показателей, в том числе ожидаемая продолжительность здоровой жизни, по которой Россия заняла лишь 81-е место. Такое отставание от интегрального рейтинга страны показывает, что именно состояние здоровья населения резко снижает качество человеческого потенциала России.

Историческая динамика продолжительности жизни в России значительно отличается от общемировых трендов. В развитых странах тенденция к монотонному росту ожидаемой продолжительности

сти жизни (ОПЖ) сложилась уже в середине XIX века [8] и сохраняется до сих пор. С середины XX века, эта тенденция охватила подавляющее большинство стран мира и стала типичной для населения Земли в целом (рис. 1).

На рис. 2 представлена динамика ОПЖ мужчин в России и Швеции. По этому показателю Швеция в последние два десятилетия устойчиво входит в первую десятку стран мира. Систематический расчет таблиц смертности для всего населения страны осуществляется с середины XVIII

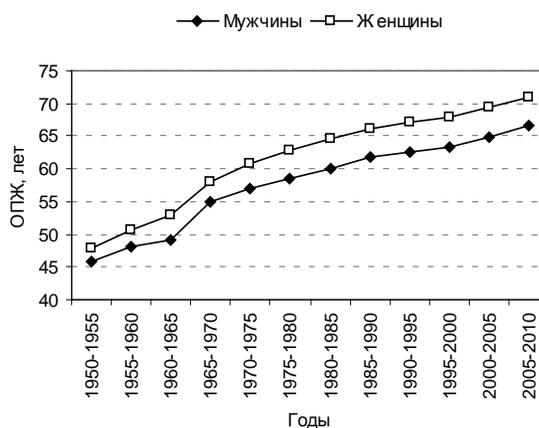


Рис. 1. Динамика ОПЖ в мире в целом.
Источник данных: [11].

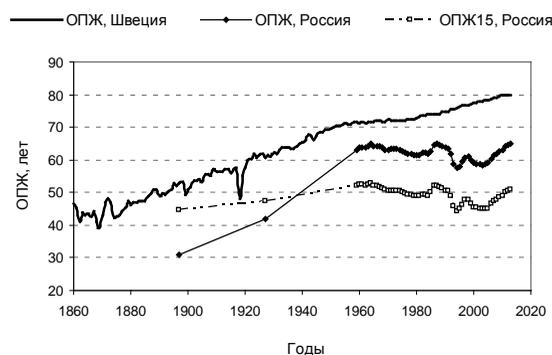


Рис. 2. Динамика ОПЖ шведских и российских мужчин. Источники данных: [4], [6], [7].

века, поэтому накопленные ряды данных позволяют подробно представить историческую динамику ОПЖ. В 70-е годы XIX века в этой стране произошла смена паттерна смертности. До этого периода в течение более ста лет динамика ОПЖ представляла собой очень медленный тренд в сторону роста с резкими колебаниями около общей тенденции. Этот тип динамики сменился интенсивным ростом ОПЖ, сопровождавшимся постепенным сокращением и амплитуды и продолжительности отклонений от общего тренда. Даже наиболее резкое падение ОПЖ в период Первой мировой войны было непродолжительным, а с середины XX века колебания ОПЖ практически исчезли.

Российские демографические данные значительно менее подробны. Ежегодные оценки ОПЖ вычисляются только с 1959 г. Оценки для более раннего периода доступны только для тех лет, когда в ходе переписей населения были получены достаточно точные характеристики численности и возрастного состава населения. Поскольку результаты переписи 1937 г. были аннулированы, а при проведении переписи 1939 г. была искусственно завышена численность населения, надежными можно считать лишь показатели 1897 г. и 1926 г. Поэтому получить прямые оценки динамики ОПЖ, а следовательно, и оценить эффекты многочисленных исторических потрясений, пережитых страной, с точки зрения их непосредственного и долговременного влияния на жизнеспособность населения для периода до 1959 г. невозможно.

Демографический переход как элемент перехода от традиционного общества к современному, характеризующийся снижением смертности и рождаемости, в России начался значительно позже, чем в большинстве стран Европы и Америки, относящихся в настоящее время к индустриально развитым. В конце XIX века по ОПЖ для обоих по-

лов Россия отставала от этой группы стран на 20 и более лет. Однако к 1959 г. этот разрыв резко сократился и продолжал уменьшаться вплоть до середины 60-х годов за счет более быстрого роста ОПЖ в России. В 1964 г. по ОПЖ мужского населения Россия отставала от Швеции, имевшей на тот момент лучшие показатели в мире, всего на 6,7 года. ОПЖ женщин в то же время в России была выше, хотя и не намного, чем в ФРГ, Италии и Японии. Однако в дальнейшем, как видно на рис. 2, ситуация изменилась коренным образом. В течение двух следующих десятилетий ОПЖ убывала почти линейно, затем наблюдались ее колебания, и только с 2004 г. в России начался новый подъем ОПЖ. При этом уровень 1964 г. был превышен только в 2013 г. (в 1987 г. он был почти повторен, но этот подъем оказался неустойчивым). В 1975-1985 гг. и в 1992-2009 гг. ОПЖ мужчин была ниже уровня 1959 г. Еще более выраженный регресс имел место в отношении ОПЖ для доживших до возраста 15 лет (ОПЖ15). Этот показатель никогда после 1964 г. не достигал уровня не только этого наиболее благополучного года, но и уровня 1959 г., а в 1993-1996 гг. и в 1999-2006 гг. был ниже уровня 1926 г. В то время, как риск смерти в возрасте моложе 15 лет постоянно снижался, вероятность смерти в возрасте 15-59 лет (этот показатель по определению, принятому Всемирной Организацией Здравоохранения, характеризует смертность взрослого населения) с 1967 г. по настоящее время превышает уровень 1959 г., в 1993-1996 гг. и в 1999-2008 гг. был выше уровня 1926 г., а в 1994-1995 гг. и в 2002-2005 гг. — выше уровня 1897 г. (рис. 3). Таким образом, динамика смертности в последние полвека была крайне неоднородна для отдельных возрастных групп: в возрасте до 15 лет имели место позитивные сдвиги, тогда как в более старших возрастах риски

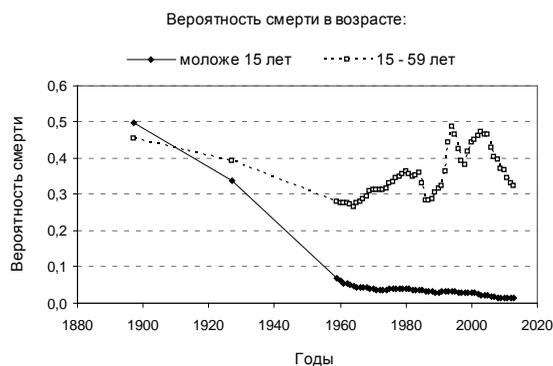


Рис. 3. Динамика рисков смерти российских мужчин в возрасте 0-14 и 15-59 лет. Собственные расчеты по данным [4] и [7].

смерти выросли, причем в наибольшей степени пострадало население трудоспособного возраста.

Необычная динамика российской смертности в советский период стала предметом детального изучения в конце 1980-х, когда данные о повозрастной смертности в СССР впервые стали доступны широкому кругу исследователей. Б. Андерсон и Б.Сильвер [5] первыми применили для анализа смертности населения СССР и отдельных союзных республик, в том числе РСФСР, в период 1958-1987 гг. метод APC-анализа (Age-Period-Cohort analysis). Этот метод широко используется в демографии и эпидемиологии в целях учета особенностей отдельных поколений на фоне общих исторических тенденций. Сущность метода в применении к анализу смертности заключается в представлении вероятности смерти в виде явной функции от трех параметров, представляющих вклад возраста, календарного года наблюдения и года рождения. Возрастная компонента отражает биологические закономерности развития и старения (вероятность смерти в течение года, к примеру, для 10-летних в десятки раз меньше, чем для новорожденных и в сотни раз меньше, чем для 80-летних). Календарная компонента описывает изменения рисков смерти с течением времени, т.е. непосредственное влияние изменений условий жизни на смертность. В случае, если для отдельных поколений динамика смертности отличается от общих для всей популяции закономерностей возрастной и временной динамики, эти отклонения отражает когортная компонента. Наличие таких отклонений может быть обусловлено такими событиями, эффект которых оказался преходящим для одних когорт и долговременным для других. Неодинаковые условия жизни в отдельные ее периоды, прежде всего, в критически важном для развития периоде детства, способны сформировать устойчивые особенности резистентности организма, а следовательно, и жизнеспособности, сохраняющиеся в течение всей жизни и при разнообразных исторических изменениях среды обитания. Повышенная на протяжении десятилетий смертность поколений, рожденных во время войн, показана в многочисленных исследованиях для стран, располагающих длинными рядами демографических данных. Результаты выполненного Андерсон и Сильвером APC-анализа советских данных по смертности подтвердили гипотезу о сокращении продолжительности жизни советских мужчин, в особенности жителей европейских республик, 1930-1934 г.р., для которых Великая Отечественная война пришлась на подростковый возраст (для женщин – на подростковый и младший взрослый

возраст). Однако для мужчин, находившихся в период войны в боеспособном возрасте, гипотеза о последующем сокращении продолжительности жизни не нашла подтверждения.

Ф. Виллекенс и С. Щербов [10] провели с помощью той же математической модели, что и Андерсон и Сильвер, анализ советских данных в несколько более широком временном интервале (1958-1989 гг.), и в большем диапазоне возрастов (0-69 лет вместо 5-59). Отличался также и метод оценки параметров: все три параметра оценивали одновременно, тогда как Андерсон и Сильвер сначала выделяли возрастную и календарную компоненты, и уже из остатков – когортную. Такая модификация метода приводит, как показали авторы на одних и тех же данных, к увеличению когортного эффекта за счет небольшого снижения возрастного и календарного эффектов. В применении к российским данным по смертности это привело к расширению интервала рождения когорт, для которых долговременное повышение смертности можно связать с последствиями пережитой войны. Правда, использованный метод не позволяет однозначно определить, является ли этот эффект когортным, или же он обусловлен длительными лишениями в послевоенный период, т.е. является календарным. Невозможность в ряде случаев разделить когортный и календарный эффекты является существенным ограничением APC-анализа.

С.В. Захаров [2] показал, что российские когорты, рожденные в годы войн или резких социально-экономических преобразований, на продолжительных возрастных интервалах имели более высокий риск смерти по сравнению с когортами, рожденными в близкие, но более благополучные годы. В частности, когорта 1917 г. – по сравнению с когортой 1911 г. в возрасте 50 – 70 лет, когорта 1934 г. – по сравнению с когортой 1928 г. в возрасте 30 – 50 лет, а когорта 1942 г. – по сравнению с когортой 1938 г. в возрасте 20 – 40 лет (вследствие особенностей российских демографических данных разные пары когорт возможно сравнивать между собой на разных возрастных интервалах – тех, для которых у обеих когорт имеются данные). На этом основании было выдвинуто предположение о том, что поколения, рожденные в «неудачные» годы, отличаются повышенной уязвимостью на протяжении всей жизни. Однако проверить это предположение с помощью использованных данных и методов не представляется возможным, поскольку ни для одной российской когорты нет данных о порядке ее вымирания от рождения до достаточно пожилого возраста.

В исследовании В.Н. Крутько и Т.М. Смирновой [3] было показано, что в когорте родившихся в 1941-1945 гг. смертность была выше, по сравнению с довоенной когортой 1936-1940 гг. рождения, в возрасте 25-39 и 50-54 полных лет, но ниже – в возрасте 40-49 лет. Такой результат позволяет предположить, что повышенная уязвимость может быть присуща отдельным когортам не на протяжении всей жизни, а лишь в некоторых возрастных интервалах.

Задачей настоящей работы была оценка возрастных, календарных и когортных особенностей смертности российских мужчин в интервале 1959-2010 гг. Для расчетов были использованы 1-летние и 5-летние таблицы смертности и 1-летние когортные данные для российских мужчин из Human Mortality Database [7].

Результаты и обсуждение

Характер календарных изменений рисков смерти на исследуемом интервале времени был резко неоднороден для отдельных возрастных групп. Для детей моложе 5 лет было характерно систематическое снижение риска смерти на протяжении всего исследуемого периода (рис. 4). Заметные колебания отмечались только в самых младших группах – до 1 года и от 1 до 2 лет (не отраженная на рисунке траектория для 3-х-летних детей проходит между графиками для 2 и 4 лет). Подъемы и снижения смертности детей моложе 2 лет были обусловлены разнообразными причинами. Рост младенческой смертности в 70-е годы прошлого века исследователи связывают с загрязнением окружающей среды, изменением материнского поведения и практики грудного вскармливания, достижением предела эффективности экстенсивного развития системы здравоохранения, эпидемиями, вызванными новыми штаммами гриппа, к которым население не имело иммунитета, а медицина не была подготовлена [1]. По-видимому, каждая из этих причин внесла вклад в увеличение смертности самой младшей и потому наиболее чувствительной группы населения. Снижение смертности детей от года до 2 лет в 80-годы последовало за изменением законодательства, предоставившего матерям право на частично оплачиваемый отпуск по уходу за ребенком до достижения им 1,5 лет (до 1981 г. такой отпуск не оплачивался и продолжался до достижения ребенком 1 года). Надо заметить, что на оценки младенческой смертности влияет не только истинная интенсивность смертности, но и установленный порядок учета рождений и смертей. В отличие от других возрастных групп, для которых возраст-

ной коэффициент смертности (ВКС) определяется как отношение числа умерших в определенном возрастном диапазоне к среднему числу живущих этого возраста, коэффициент младенческой смертности – это отношение числа умерших в возрасте до года к числу родившихся живыми. Поэтому происходящий по мере совершенствования медицинских технологий пересмотр критериев живорождения в сторону причисления к живорожденным новых категорий младенцев, для которых выживание возможно, но риск смерти остается самым высоким среди новорожденных, всегда приводит к росту показателя младенческой смертности. Именно такой эффект имел место в России после изменения критерия живорождения в 1993 г. (а за пределами рассматриваемого в данной работе интервала времени – в 2012 г.). Рост смертности по этой причине всегда непродолжителен (поскольку установление нового критерия стимулирует совершенствование медицинской помощи новой целевой группе), и практически не сказывается на старших возрастных группах.

Для детей в возрасте 5-9 и 10-14 лет была характерна та же тенденция к постоянному снижению смертности, что и для младших возрастов (рис. 5). Однако, начиная с 15-летнего возраста, динамика смертности во всех возрастных группах соответствовала общей тенденции изменений ОПЖ, представленной на рис. 2. С 1964 г., на который пришелся максимум ОПЖ мужского населения в целом, для всех групп от 15 лет и старше начался 20-летний период практически линейного роста смертности, в то время как смертность в возрасте моложе 15 лет достоверно снижалась (табл. 1).

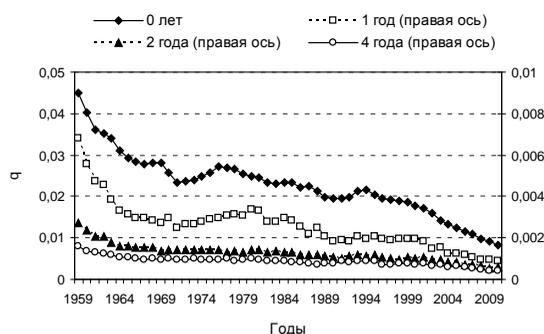


Рис. 4. Динамика смертности детей младшего возраста.

Примечание: q - здесь и далее на рис. 5 – вероятность смерти (для возрастного интервала с началом x лет показатель таблиц смертности q_x рассчитывается для условного поколения со стандартной начальной численностью 100000 человек).

Интенсивность роста смертности в возрастных группах была неодинакова. Поскольку уровни смертности в возрастных группах различаются на порядки, сравнение темпов роста в разных возрастных группах целесообразно проводить не по абсолютным значениям углового коэффициента линейной регрессии, а по отношению этого коэффициента к начальному регрессионному уровню ВКС на исследуемом интервале времени. При этом выделяются два локальных возрастных максимума темпов роста: 20-24 года и 45-49 лет. В первую из этих возрастных групп в начале периода 1964-1984 гг. входили преимущественно рожденные во время Великой Отечественной войны, для которых высокие темпы роста смертности можно связать с повышенной уязвимостью этой когорты, обусловленной неблагоприятными условиями развития в раннем детстве. Однако та же скорость роста смертности сохранялась и у последующих когорт, поочередно входивших в эту возрастную группу. Второй максимум соответствовал группе 45-49 лет. В этой группе картина была аналогичной: в начале рассматриваемого периода в нее входили родившиеся в 1915-1919 гг., т.е. во время Первой мировой и Гражданской войн, но и у приходивших на смену этой когорте поколений, родившихся в более благоприятных условиях, скорость роста смерт-

ности не снижалась. Таким образом, для данного календарного интервала когортный эффект не являлся определяющим фактором динамики смертности, поскольку не наблюдалось выраженной связи между повышенным темпом роста смертности и рождением в неблагоприятный исторический период. Скорее, ведущим был возрастной эффект. В целом темпы роста смертности для возрастного интервала 20-59 лет, к которому принадлежит подавляющее большинство работающего мужского населения, были значительно выше, чем для населения пенсионного возраста. Поэтому можно предположить, что среди причин роста мужской смертности в 1964-1984 гг. были ухудшение условий труда (в том числе экологической обстановки, организации труда, уровня производственной безопасности, уровня профессиональной подготовки и дисциплины работающих), а также рост неудовлетворенности результативностью профессиональной деятельности как с материальной, так и с моральной точки зрения.

Период 1985-2010 гг. отличается от предыдущего резкими колебаниями смертности во всех возрастных группах от 15 лет и старше. Начальную фазу этого периода – снижение смертности в 1985-1987 гг. – часто связывают с антиалкогольной кампанией в СССР. По-видимому, это сни-

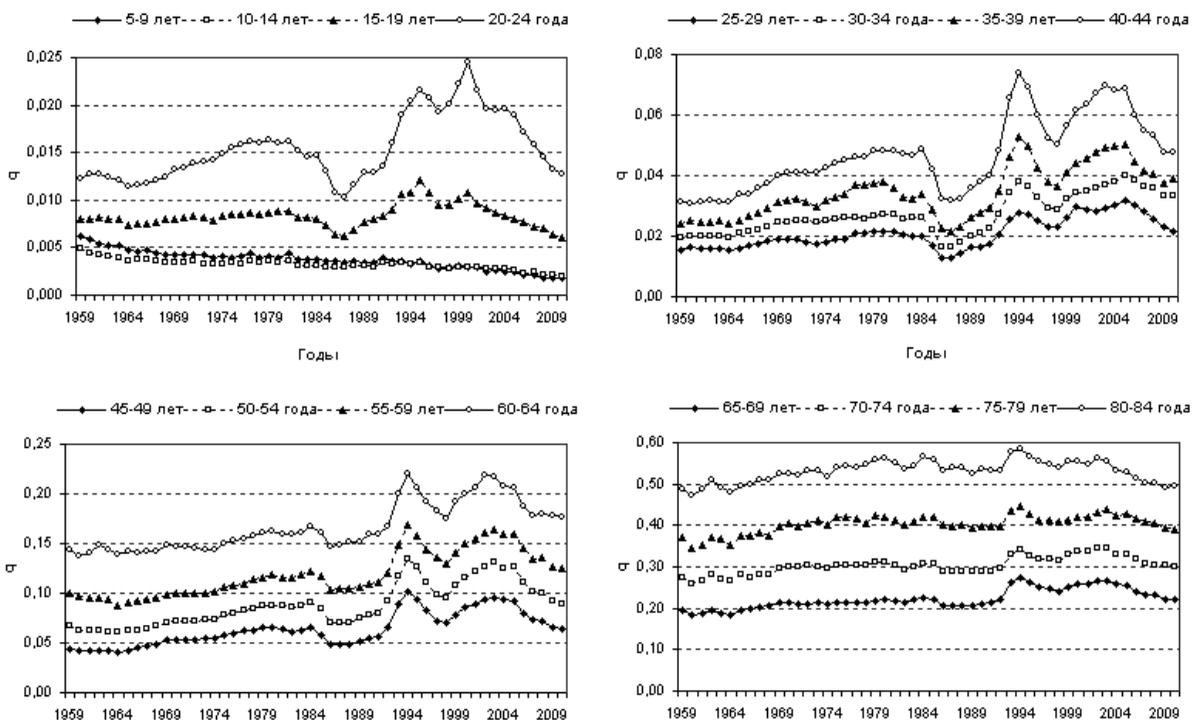


Рис. 5. Динамика рисков смерти в возрастных группах 5 лет и старше.

жение было обусловлено более широким кругом факторов как объективного, так и субъективного характера. Последовавший за этим снижением рост смертности был не симметричен снижению, но, за исключением возрастной группы 15-19 лет, гораздо сильнее растянут во времени. Это не согласуется с предположением, что рост был результатом снятия того же единственного фактора, который обеспечил предшествующее снижение. До

1992 г., т.е. до распада СССР и начала шоковых реформ, уровень ВКС 1984 г. не был достигнут ни в одной возрастной группе старше 19 лет. Рост смертности в диапазоне 20-49 лет был тем медленнее, чем старше возрастная группа, т.е. медленнее всего смертность росла именно в той группе, в которой она быстрее всего росла на предыдущем этапе роста. Это позволяет предположить наличие дополнительного фактора или нескольких

Таблица 1.

Параметры линейного тренда ВКС в 1964-1984 гг. для отдельных возрастных групп.

Возраст, лет	r	Среднегодовой прирост ВКС	
		‰	% от регрессионного уровня 1964 г.
0	-0,733***	-0,280	-0,95
1-4	-0,503*	-0,007	-0,40
5-9	-0,748***	-0,007	-0,75
10-14	-0,640**	-0,004	-0,55
15-19	0,716***	0,010	0,63
20-24	0,850***	0,046	1,89
25-29	0,837***	0,049	1,47
30-34	0,867***	0,059	1,35
35-39	0,812***	0,105	1,92
40-44	0,962***	0,171	2,47
45-49	0,953***	0,253	2,83
50-54	0,986***	0,332	2,64
55-59	0,980***	0,365	1,98
60-64	0,943***	0,303	1,03
65-69	0,862***	0,330	0,75
70-74	0,770***	0,422	0,65
75-79	0,809***	0,774	0,83
80-84	0,895***	1,318	0,98
85-89	0,869***	1,827	0,96
90-94	0,917***	3,215	1,39
95-99	0,899***	3,630	1,20

Примечания: r - коэффициент корреляции между ВКС и годом наблюдения;
* - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001.

факторов, коррелированных с возрастом и обеспечивших сдерживание роста смертности в период свертывания антиалкогольной кампании. В конце 1980-х, на фоне ухудшающегося экономического положения СССР и нарастающей политической нестабильности объективных предпосылок для появления таких факторов не было. Однако субъективный фактор – позитивные ожидания населения, возникшие с началом перестройки, – мог внести ощутимый вклад в снижение смертности. Без позитивного настроя активной части

населения едва ли в России удалось бы провести и саму антиалкогольную кампанию. Зрелая часть работоспособного населения получила надежду на то, что начавшиеся преобразования приведут к разрешению наболевших проблем советского общества. Снятие ограничений в различных сферах жизни: снижение полномочий контрольных органов, допущение критики советского периода отечественной истории, выборы на многомандатной основе, разрешение частно-предпринимательской деятельности, – были восприняты как

Таблица 2.

Параметры ВКС в 1985-2010 гг. в сравнении с уровнем 1984 г.

Возраст, лет	ВКС, % от уровня 1984 г.			
	Среднее	Максимум	Минимум	Размах
0	73,4	100,3	35,5	64,8
1-4	67,8	95,5	37,8	57,7
5-9	77,7	101,3	46,1	55,3
10-14	91,7	112,9	62,9	50,0
15-19	106,6	151,6	74,5	77,0
20-24	115,4	166,7	70,0	96,6
25-29	117,9	160,1	64,9	95,3
30-34	117,3	155,3	61,7	93,6
35-39	115,6	157,4	63,7	93,7
40-44	110,2	153,9	65,0	88,9
45-49	114,7	159,9	73,3	86,6
50-54	113,5	152,5	76,4	76,0
55-59	112,1	142,6	83,9	58,7
60-64	111,5	136,8	87,4	49,4
65-69	106,9	126,3	90,0	36,3
70-74	102,8	114,9	92,2	22,7
75-79	98,0	109,2	91,6	17,6
80-84	92,9	105,3	81,9	23,4
85-89	95,6	108,2	83,3	25,0
90-94	100,4	112,5	91,8	20,7
95-99	104,9	116,5	95,4	21,1

свидетельство перехода страны к новому типу развития, резко расширяющему возможности эффективной реализации личной инициативы. При этом старшая часть работающего населения была достаточно хорошо защищена в социальном плане: обеспечена жильем, работой, гарантирующей достаточный для нормального содержания семьи доход, бесплатным медицинским обслуживанием, социальной поддержкой по профсоюзной линии. Чем значительнее был такой «запас прочности», находившийся в прямой зависимости от стажа работы, тем дольше эта часть населения могла, несмотря на отсутствие объективных позитивных сдвигов, сохранять социальный оптимизм. Младшая же часть активного населения, не имевшая оснований на собственном жизненном опыте стремлений к преобразованию общества и связанных с этим надежд, не получила, в отличие от старших поколений, никакой выгоды морального плана. Эта же возрастная группа столкнулась с издержками реформ, затрудняющими вхождение во взрослую жизнь: коммерциализацией образования и здравоохранения, сокращением числа эффективных рабочих мест. Характерная для нее в силу возраста склонность к рискованному поведению в период «расширения свобод» дополнила спектр факторов, обеспечивших этой группе наихудшую динамику смертности в 1987-1991 гг.

Дальнейшая динамика смертности во всех возрастных группах, кроме детских, не имела однозначного характера и четко отражала ход политической, экономической и социальной трансформации России. Резкий рост в первые годы после распада СССР сменился снижением, которое можно считать проявлением адаптации к радикально изменившимся условиям жизни. Дефолт 1999 г. положил начало новому периоду роста смертности, который в «тучные нулевые» сменился снижением сначала для возрастных групп 15-24 года, а затем и для всех остальных. Для населения в трудоспособном возрасте максимальный прирост смертности по сравнению с уровнем 1984 г. и размах колебаний (который можно рассматривать как показатель устойчивости состояния) были значительно выше, чем для населения в пенсионном возрасте, т.е. работающее население на данном этапе оказалось в наихудшем положении.

Таким образом, единой календарной компоненты в динамике смертности российских мужчин не наблюдалось ни в период плавного снижения ОПЖ в 1964-1984 гг., ни последующий период колебаний ОПЖ. Возрастные различия динамики смертности были тесно связаны с неравным социальным статусом различных возрастных групп.

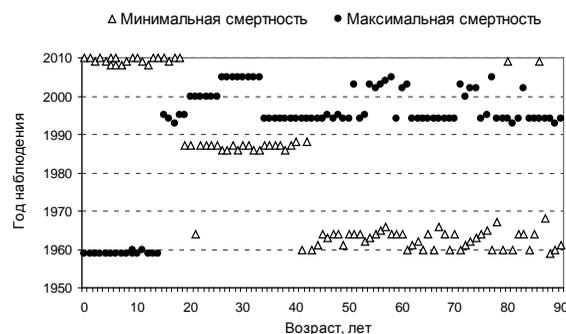


Рис. 6. Календарно-возрастное распределение экстремальных уровней смертности. Собственные расчеты по данным [7].

Рис. 6 иллюстрирует соотношение календарной, возрастной и когортной компонент смертности. Для каждого значения возраста из диапазона наблюдений по оси ординат отложены значения года, на который пришлось минимумы и максимумы рисков смерти в течение года (таких значений и для минимумов, и для максимумов может быть более одного, если одно и то же экстремальное значение имело место в разные годы). Если какая-нибудь когорта имела наилучшие (или наихудшие) уровни смертности не один раз, а несколько раз в разные годы, то на графике последовательность точек, соответствующая этим годам, должна ложиться на прямую линию, параллельную графику $y=x$. Таких рядов точек на графике немного, и их длина невелика. Самый длинный из таких рядов (7 точек минимумов смертности) соответствует возрастному диапазону 71-78 лет и приходится на 1960-1967 гг.. Умершие в 1960 г. в возрасте 71 года — это либо родившиеся в 1889 г., которым на момент смерти исполнился 71 год, либо родившиеся в 1888 г. и не дожившие до 72 лет. Прочие точки данного отрезка на графике также соответствуют родившимся в 1888-1889 гг. В конце XIX века детская смертность в России была крайне высокой: 25-30% родившихся умирали в первый год жизни, а почти половина родившихся не доживала до 5 лет. Динамика смертности родившихся в 1888-1889 гг. в возрасте моложе 70 лет неизвестна, но можно предположить, что из представителей этой когорты до 70 лет дожила лишь наиболее жизнеспособная часть (эффект селекции). Вероятно, именно в силу жесткого отбора в детстве, в пожилом возрасте дожившие представители этого поколения отличались более низкой интенсивностью смертности по сравнению с когортами, родившимися в более благоприятных условиях.

Почти все точки максимума смертности на рис. 6 группируются вдоль прямых, параллельных

оси абсцисс, т.е. каждая из таких последовательностей точек соответствует одному и тому же году наблюдения. Больше всего таких точек относится к 1994 г. Это означает, что рекордно низкий за весь период 1959-2010 гг. уровень ОПЖ, имевший место в 1994 г., был следствием наивысшего роста смертности почти для всех возрастных групп, начиная с 15 лет. Для возрастного диапазона 0-14 лет, как было показано выше, скачка смертности в 1994 г. не было, а общая тенденция 1959-2010 гг. заключалась в постепенном снижении смертности. Поэтому для этой возрастной группы наихудшим был первый год рассматриваемого интервала, т.е. 1959 г. (для возраста 9 и 11 лет – 1960 г.), а наилучшими – последний год (2010) или близкие к нему (2008 или 2009). За редкими исключениями, 1986-1988 гг. оказались временем минимальной смертности для возрастного диапазона 19-40 лет, а для возрастов старше 40 лет минимумы смертности пришлись на 60-е годы. Таким образом, два пика ОПЖ – в 60-е и 80-е годы – были временем наибольшего благополучия для разных возрастных групп. Факт преимущественно горизонтальной группировки точек минимума и максимума смертности означает, что на рассматриваемом полувековом отрезке времени календарная компонента мужской смертности была выражена сильнее, чем возрастная.

Более точное представление о судьбе отдельных когорт дает рис. 7, на котором представлены данные, сгруппированные по году рождения и возрасту смерти. На этом графике ни одна из когорт не демонстрирует устойчивого максимума смертности на протяжении всего доступного для нее интервала наблюдений и, следовательно, не является абсолютно «неудачной». Наибольшее число максимумов смертности (6) имеет когорта 1945 г.р.: в

возрасте 14, 15, 48, 49, 56 и 57 лет. 5 максимумов и самый длинный отрезок последовательных максимумов – у когорты 1943 г.р. для возрастов 51 и 58-61 год. В отношении этих двух когорт гипотеза о том, что самая высокая смертность характерна для поколений, родившихся в наименее благоприятные годы, справедлива. Однако 5 точек максимума смертности имеет и когорта 1977 г.р. (в 17-18, 22-23 и 28 лет), время рождения которой нет оснований считать неблагоприятным. Некоторые когорты имеют довольно длинные сплошные интервалы минимальной смертности: когорта 1918 г.р. в диапазоне 41-48 лет, когорта 1888 г.р. в 71-78 лет.

Значительная часть точек на графике (как максимумов, так и минимумов смертности) сосредоточена вдоль прямых линий вида:

$$y=c-x \quad (1),$$

где: x – возраст,

y – номер года рождения когорты,

c – номер года, в который родившиеся в год c номером y достигают возраста x лет.

Каждая из таких линий содержит значения возраста и года рождения, относящиеся к определенному году наблюдения. На линии 1959 г. лежат крайние максимумы смертности в возрасте до 15 лет для когорт, родившихся не позже 1959 г. Наибольшее число точек максимума смертности сгруппировано около линий, соответствующих локальным минимумам ОПЖ (1994 и 2004 гг.). Основная часть точек минимума смертности приходится на 1964-1965 гг. и на 1986-1988 гг., т.е. на годы максимумов ОПЖ.

Обращает на себя внимание скопление точек максимума смертности для возрастного диапазона 16-30 лет, которые относятся к когортам 1975-1979 гг. В более раннем возрасте ни на одну из этих когорт не приходился возрастные максимумы смертности, а для некоторых значений возраста имели место абсолютные минимумы смертности. Следовательно, в детском возрасте эти когорты находились если и не в лучших, то, по крайней мере, не в худших условиях, чем прочие когорты. На рис. 8 приведен пример когорты 1977 г., который показывает, что в детском возрасте кривая дожития для этой когорты идет строго выше, чем кривая дожития для когорты, родившейся в 1964 г., т.е. в год максимума ОПЖ. Еще больше отрыв когорты 1977 г. от когорты 1959 г. Такая трансформация кривых дожития соответствует общемировой тенденции к увеличению ОПЖ за счет снижения смертности во всех возрастных группах. При таком типе демографического развития вероятность дожития до любого заданного возраста тем выше, чем позже

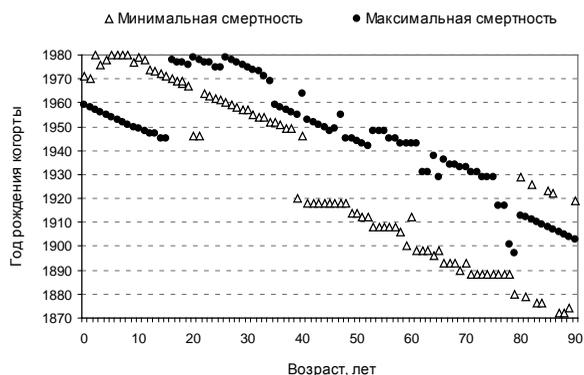


Рис. 7. Когортно-возрастное распределение экстремальных уровней смертности. Собственные расчеты по данным [7].

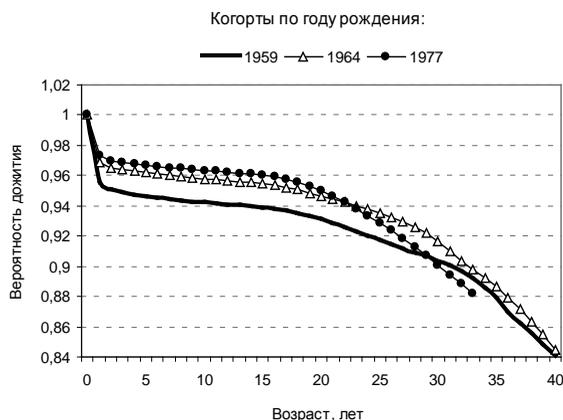


Рис. 8. Кривые дожития отдельных когорт. Собственные расчеты по данным [7].

родилась когорта. Однако, начиная с 17 лет, для когорты 1977 г. эта закономерность была нарушена. В возрасте свыше 23 лет кривая дожития для этой когорты проходит ниже, чем для когорты 1964 г., а в возрасте от 30 лет – ниже, чем для когорты 1959 г.. Такая трансформация кривой дожития означает, что для когорты 1977 г. резкое и продолжительное, сохранившееся до конца периода наблюдения, увеличение уязвимости произошло именно в молодом возрасте. В детском возрасте для этой и смежных когорт снижение смертности по сравнению с предшествующими поколениями обеспечивалось за счет семьи, а также государственной политики в области образования и защиты здоровья детей. Однако в период взросления, социализации и вхождения на рынок труда, который для этого поколения пришелся на 90-е годы, оно оказалось в худших условиях, чем предшествующие. Комплекс негативных социальных процессов, последовавших за распадом СССР, обеспечил устойчивое снижение жизнеспособности молодых российских мужчин.

Соотношения смертности в отдельных парах когорт, которые были исследованы С.В.Захаровым [2], при увеличении на 15 лет интервала наблюдения и сокращении с 10 лет до 1 года шага таблиц по возрасту в среднем не изменились (рис. 9). Это подтверждает предположение об устойчивом неравенстве смертности отдельных российских поколений, т.е. о наличии эффекта ослабления когорт, рожденных в особо неблагоприятные периоды. Однако для всех рассмотренных пар когорт соотношения смертности имели выраженный колебательный характер. В каждой паре когорта, для которой смертность в среднем была выше, в отдельные годы демонстрировала более низкий уровень смертности.

Так, когорта 1917 г. имела более низкий уровень смертности по сравнению с когортой 1911 г. в возрасте 71-74 года, 81-84 года и в 87 лет и старше. Первый из этих интервалов для этой когорты пришелся на 1988-1991 гг. В эти годы снижение ОПЖ только начиналось, и темпы снижения были невелики (см. рис. 2), а смертность в возрастной группе 70-74 года в течение нескольких лет держалась на уровне локального минимума (см. рис. 5). Когорта 1911 г. прошла тот же возрастной интервал в 1982-1985 гг., т.е. в период, предшествовавший «перестроечному» минимуму смертности. Второй минимум соотношения смертности для этих когорт в возрасте 81-84 года для когорты 1911 г. пришелся на 1992-1995 гг., когда темпы роста смертности были максимальны и был достигнут абсолютный минимум ОПЖ за весь исследованный период времени, а для когорты 1917 г. – на 1998-2001 гг., т.е. на более благополучный период. Возрастной интервал от 87 лет для когорты 1917 г. совпадает с периодом роста ОПЖ, а для когорты 1911 г. включает лишь часть этого периода.

Уровень смертности в когорте 1934 г. в среднем за период наблюдения был выше, чем в когорте 1928 г.. Однако в возрасте 52 лет, т.е. в благополучном 1986 г., он был на 15% ниже, чем для когорты 1928 г., которая находилась в том же возрасте в 1980 г. – до начала «перестроечного» этапа снижения смертности. Абсолютный максимум соотношения смертности для этих когорт пришелся на возраст 60 лет, которого когорта 1934 г. достигла в 1994 г., т.е. в год абсолютного минимума ОПЖ, а когорта 1928 г. – в благополучном 1988 г. Для когорт 1942 г. и 1938 г. абсолютный максимум соотношения смертности пришелся на возраст 52 года (худший 1994 г. для когорты 1942 г. и относительно благополучный 1990 г. – для когорты 1938 г.). Абсолютный минимум соотношения смертности соответствовал благополучному 1987 г. для когорты 1942 г. и 1993 г. – для когорты 1938 г. Таким образом, резкие колебания соотношения уровней смертности для отдельных когорт были связаны с тем, что разные когорты в разном возрасте проходили через одни и те же календарные точки экстремумов ОПЖ.

Для когорт 1977 г. и 1971 г. соотношение смертности можно проследить от момента их появления на свет. В первые два года жизни когорты 1977 г. по этому показателю проигрывала, что, возможно, связано с пандемией «русского» гриппа в 1977–1978 гг. (когорта 1971 г. родилась после пандемии «гонконгского» гриппа в 1968-1970 гг. и до 1977 г. не попадала под воздействие эпидемий). В следующие 10 лет смертность была ниже в когорте 1977 г., но после благополучного 1987 г. соотно-

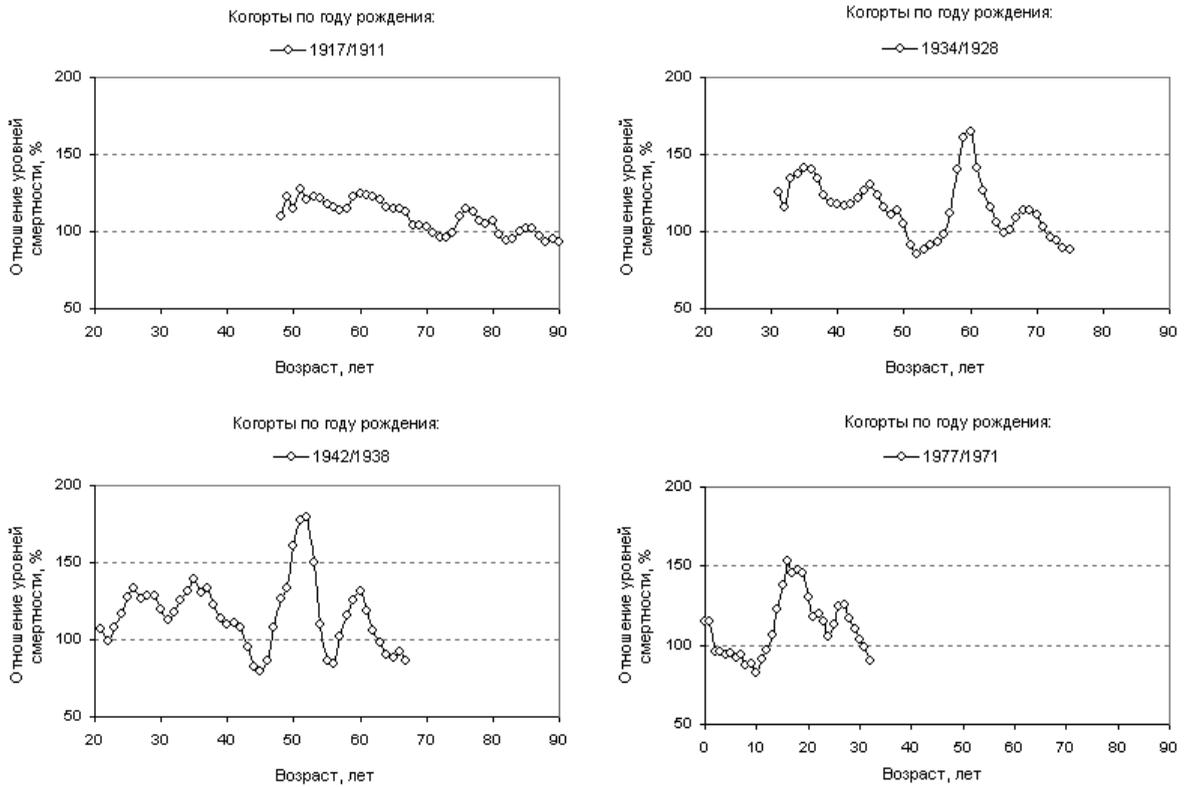


Рис. 9. Динамика соотношений смертности для некоторых когорт. Собственные расчеты по данным [7].

шение уровней смертности резко изменилось не в пользу этой когорты.

Для других когорт, родившихся в интервале 1975-1979 гг., характер возрастной динамики смертности был примерно таким же, как и для центральной для этого интервала когорты 1977 г. На рис. 10 представлены предельные – минимальные и максимальные уровни смертности в данной

группе когорт по отношению к соответствующим возрастным значениям для когорты 1965 г. По отношению к этой когорте у родившихся в 1975-1979 гг. смертность в детском возрасте была ниже, а в возрасте от 20-26 лет в 1,5 - 2 раза выше. К 30 годам отношения смертности приблизились к исходному уровню, однако не из-за улучшения ситуации в когортах 1975-1979 гг., а из-за того, что в этом возрасте когорта 1965 г. находилась на пике общей смертности в 1995 г.

Приведенные результаты свидетельствуют о том, что в исследованный период времени уровень мужской смертности определяло влияние разнообразных внешних воздействий, изменявших качество жизни населения. Когортные различия формировались за счет того, что под действие одних и тех же внешних факторов разные поколения попадали в разном возрасте и потому – с неодинаковой чувствительностью.

Заклучение

Результаты анализа показали, что ведущим фактором в формировании мужской смертности в период 1959-2010 гг. была календарная компонен-

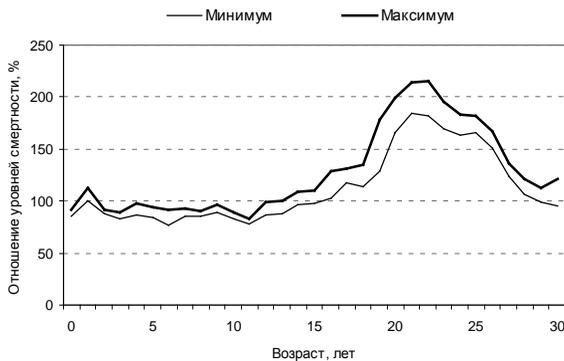


Рис. 10. Предельные значения уровней смертности для когорт 1975-1979 гг. по отношению к когорте 1965 г.

та, отражающая эффекты событий, переживаемых одновременно всеми поколениями. Возрастные различия динамики смертности были тесно связаны с неравным социальным статусом различных возрастных групп (дети, работающие, пенсионеры). Для некоторых когорт была подтверждена гипотеза о связи неблагоприятного периода рождения с продолжительным ослаблением когорты. Однако ни одна из когорт не оказалась самой слабой (равно как и самой сильной) на протяжении всего периода наблюдения. Не выявлено однозначной связи между уровнем смертности когорт в детстве и в последующих возрастных интервалах. Продолжительный интервал повышенной смертности был характерен для когорт, родившихся в достаточно благополучных условиях и имевших сравнительно низкие показатели смертности в детстве, но переживших наиболее радикальный этап трансформации российского общества в подростковом возрасте.

Литература

1. *Avdeev A.* Mladencheskaya smertnost i istoriya okhrany materinstva i detstva v Rossii i SSSR. V knige: Istoricheskaya demografiya: Sbornik statey / Pod red. Denisenko M.B., Troitskoy I.A. -M.: MAKSS Press, 2008. - («Demograficheskie issledovaniya», Вып. 14) S. 13-72.
2. *Zakharov S.V.* Kogortnyy analiz smertnosti naseleniya Rossii (dolgosrochnye i kratkosrochnye efekty neravenstva pokoleniy pered litsom smerti) // Problemy prognozirovaniya. №2. S.114-131. 1999.
3. *Krutko V.N., Smirnova T.M.* Analiz tendentsiy smertnosti i prodolzhitelnosti zhizni naseleniya Rossii v kontse KhKh veka. M.: Yeditorial URSS, 2002.
4. *Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki.* <http://www.gks.ru/>.
5. *Anderson B.A., Silver B.D.* Patterns of Cohort Mortality in the Soviet Population // Population and Development Review. 1989. Vol. 15(3). P.471-501.
6. *Global Health Observatory Data Repository.* Mortality and global health estimates. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.686?lang=en>.
7. *Human Mortality Database.* University of California, Berkeley (USA), and Max Planck Institute for Demographic Research (Germany).
8. *Oeppen J., Vaupel J.W.* Broken Limits to Life Expectancy. Science 10 May 2002: Vol. 296. no. 5570, pp. 1029 – 1031.
9. *The Human Capital Report 2015.* http://www3.weforum.org/docs/WEF_Human_Capital_Report_2015.pdf
10. *Willekens F., Scherbov S.* Age-period-cohort (APC) Analysis of Mortality with Application to Soviet Data. WP-91-42. Laxenburg: IIASA, 1991.
11. *World Population Prospects: The 2012 Revision.* http://esa.un.org/wpp/Excel-Data/EXCEL_FILES/3_Mortality/WPP2012_MORT_F07_2_LIFE_EXPECTANCY_0_MALE.XLS, http://esa.un.org/wpp/Excel-Data/EXCEL_FILES/3_Mortality/WPP2012_MORT_F07_3_LIFE_EXPECTANCY_0_FEMALE.XLS

Смирнова Татьяна Михайловна. С.н.с. ИСА ФИЦ ИУ РАН. Окончила в 1974 г. МГУ. Количество печатных работ: 99. Область научных интересов: биомедицинская информатика, демография, геронтология, исследования человеческого потенциала. E-mail: smirnova.tatyana@gmail.com

Крутько Вячеслав Николаевич. Зав. лабораторией ИСА ФИЦ ИУ РАН. Д.т.н. Окончил в 1971 г. МФТИ. Количество печатных работ: более 200. Область научных интересов: моделирование живых систем, теория здоровья и старения, компьютерные системы для оценки и прогноза здоровья и старения. E-mail: krutkovn@mail.ru.