

Избыточная летняя смертность детей и подростков: эффект длинных школьных каникул?

Полина Олеговна Кузнецова
(polina.kuznetsova29@gmail.com), Институт
социального анализа и прогнозирования
РАНХиГС, Россия.

Татьяна Михайловна Малева
(maleva-tm@ranepa.ru), Институт
социального анализа и прогнозирования
РАНХиГС, Россия.

Excess summer mortality at young ages: do long school holidays matter?

Polina O. Kuznetsova
(polina.kuznetsova29@gmail.com),
Institute for Social Analysis and Forecasting
at RANEPa, Russia.

Tatyana M. Maleva
(maleva-tm@ranepa.ru), Institute for
Social Analysis and Forecasting at RANEPa,
Russia.

Аннотация: В работе представлен анализ сезонности общей смертности в младших возрастах в России на фоне других стран. Для декомпозиции временного ряда на тренд, сезонность и случайную компоненту и проведения тестов на сезонность использовали процедуру TRAMO SEATS, примененную к краткосрочным данным о смертности Short-term Mortality Fluctuations Human Mortality Database в 2000-2020 гг. Летнюю сезонность оценивали как соотношение средней смертности летом к средней смертности за год после исключения из временного ряда трендовой компоненты.

В России наблюдается значительная летняя сезонность смертности детей и подростков: в возрасте 5-9 лет смертность в летние месяцы превышает смертность в среднем за год на 21%, 10-14 лет – на 32%, 15-19 лет – на 19%.

В подавляющем большинстве стран, включенных в анализ, сезонность детской смертности в целом и летняя сезонность в частности выражены заметно слабее, чем в России, особенно в возрастных группах 5-9 и 10-14 лет. Лишь после 15 лет избыточная летняя смертность в младших возрастах в других странах становится относительно распространенным явлением.

Выраженная сезонность смертности в младших возрастных группах наряду с прочим может быть следствием длинных школьных каникул, во время которых многие дети оказываются предоставленными самим себе. Для проверки этой гипотезы мы сопоставили длительность каникул в странах, присутствующих в базе данных STMF, с сезонностью смертности детей и подростков. Было показано, что существует значимая положительная зависимость между этими показателями: большая длительность каникул соответствуют более ярко выраженной летней сезонности в количестве смертей, причем этот результат сохраняется для различных возрастных групп.

Ключевые слова: смертность, сезонность, подростковая смертность, TRAMO SEATS, Human Mortality Database, Россия.

Финансирование: Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.

Благодарности: Авторы благодарны двум анонимным рецензентам и Марине Карцевой за ценные замечания, которые позволили существенно улучшить данную статью.

Для цитирования: Кузнецова П. О., & Малева Т. М. (2022). Избыточная летняя смертность детей и подростков: эффект длинных школьных каникул?. Демографическое обозрение, 9(2), 81-101. <https://doi.org/10.17323/demreview.v9i2.16207>

Abstract: In this paper we analyze the seasonality of total mortality at younger ages in Russia compared with other countries. To decompose the time series into a trend, seasonality, and a random component and to perform seasonality tests, the TRAMO SEATS procedure was applied to short-term mortality data from the Short-term Mortality Fluctuations Human Mortality Database in 2000-2020. Summer seasonality was estimated as the ratio of average mortality in summer to average mortality per year after the trend component was excluded from the time series.

In Russia, there exists a significant summer seasonality of child and adolescent mortality: at the age of 5-9 years, mortality in the summer months exceeds the average mortality per year by 21%; at the age of 10-14 years old, by 32%; and at the age of 15-19 years old, by 19%. In the vast majority of countries included in the analysis, the seasonality of child mortality in general and the summer seasonality in particular are noticeably lower than in Russia, especially in the age groups of 5-9 and 10-14 years. It is only after the age of 15 that excess summer mortality at young ages becomes relatively common in other countries.

The pronounced seasonality of mortality in younger age groups may, among other things, be the result of long school holidays, during which many children find themselves without proper supervision and accompaniment. To test this hypothesis, we compared the length of summer holidays in the STMF countries with child and adolescent seasonality. We show that there is a significant positive relationship between these indicators: longer holidays correspond to more pronounced excess summer mortality, and this result remains stable for different age groups.

Keywords: mortality, seasonality, adolescent mortality, TRAMO SEATS, Human Mortality Database, Russia.

Funding: The article was prepared as part of the research work of the state assignment of the RANEPА.

Acknowledgments: The author is grateful to two anonymous referees and Marina Kartseva for valuable comments that allowed us to significantly improve this text.

For citation: Kuznetsova P., & Maleva T. (2022). Excess summer mortality at young ages: do long school holidays matter?. Demographic Review, 9(2), 81-101. <https://doi.org/10.17323/demreview.v9i2.16207>

Введение

Смертность населения России имеет выраженную сезонность: смерти чаще происходят в зимнее время, в разгар сезонных респираторных заболеваний. Однако для определенных возрастных групп данное правило не выполняется и смертность в летний период оказывается заметно выше. В этом можно убедиться на недельных данных о смертности Short-term Mortality Fluctuations Human Mortality Database (далее STMF, см. (Human Mortality Database 2022)). Коэффициенты сезонности, рассчитанные как соотношение среднемесячного числа смертей в июне-августе и среднемесячного числа смертей в 2019 г., достигают максимума в возрасте 5-14 лет и затем снижаются ниже единицы после 45 лет, что соответствует переходу к зимней сезонности смертности (таблица 1).

Таблица 1. Коэффициенты сезонности смертности в зависимости от возраста, Россия, мужчины и женщины, 2000-2020

Год	Мужчины						Женщины					
	2000	2005	2009	2015	2019	2020	2000	2005	2009	2015	2019	2020
0-4	0,99	1,02	0,99	0,99	1,00	1,04	1,02	1,01	0,97	0,97	1,03	1,02
5-9	1,52	1,39	1,32	1,30	1,21	1,28	1,36	1,36	1,14	1,02	1,13	1,26
10-14	1,38	1,43	1,34	1,34	1,30	1,37	1,40	1,33	1,28	1,10	1,18	1,16
15-19	1,24	1,28	1,20	1,25	1,19	1,25	1,22	1,24	1,10	1,03	1,06	1,18
20-24	1,19	1,20	1,17	1,14	1,09	1,16	1,15	1,09	1,02	1,06	1,03	1,08
25-34	1,10	1,07	1,06	1,04	1,05	1,06	1,10	1,05	0,96	0,99	1,01	1,03
35-44	1,01	1,00	0,99	1,00	1,02	1,01	0,99	0,95	0,94	0,96	1,00	1,00
45-54	0,97	0,96	0,95	0,96	0,97	0,97	0,92	0,94	0,91	0,93	0,96	0,94
55-64	0,94	0,96	0,96	0,95	0,96	0,93	0,91	0,91	0,92	0,94	0,95	0,91
65-74	0,92	0,95	0,93	0,94	0,97	0,91	0,91	0,92	0,92	0,93	0,96	0,91
75-85	0,91	0,94	0,92	0,92	0,96	0,90	0,90	0,92	0,92	0,93	0,95	0,93
85 лет и старше	0,88	0,93	0,92	0,93	0,93	0,89	0,88	0,91	0,91	0,91	0,94	0,93
Все население	0,96	0,97	0,96	0,95	0,97	0,93	0,91	0,93	0,92	0,93	0,95	0,93

Источник: Расчеты авторов на данных STMF (Human Mortality Database 2022).

Примечание: Вместо 2010 г., характеризовавшегося экстремальными погодными условиями в европейской части страны, был рассмотрен 2009 г. К данным пандемийного 2020 г. были добавлены данные за 2019 г.

В 2010-х годах улучшение ситуации со смертностью населения в целом и в подростковых возрастах в частности способствовало некоторому снижению сезонности смертности в 5-летних возрастных группах от 5 до 19 лет, однако ее абсолютные значения, особенно для мужчин, по-прежнему остаются высокими (см. выделенные значения в таблице 1). На наш взгляд это может быть одним из последствий детской безнадзорности в условиях длинных школьных каникул, от которой мальчики, часто более активные и более подверженные рискованному поведению (Weden, Zabin 2005; Chun, Mobley 2010; Knyazev et al. 2004; Борискин и др. 2018), могут страдать сильнее. Особо следует отметить, что значительное превышение численности летних смертей над зимними происходит на фоне существенного роста смертности в новогодние праздники, сконцентрированного, впрочем, в более старших возрастах (Nemtsov, Fattakhov 2021).

При расчетах необходимо использовать корректные оценки сезонности. В таблице 1 мы привели оценки сезонности, основанные на сравнении данных исходного временного ряда смертности, без учета долгосрочных изменений в ее динамике. В современных научных исследованиях используются эконометрические методы, позволяющие выделить из исходного временного ряда отдельные компоненты (тренд, сезонность, случайные

колебания), что позволяет более корректно оценивать сезонность и проводить межвременные и межгрупповые сравнения (UNECE 2020).

Так как нас интересует взаимосвязь летней сезонности смертности и длительности летних каникул, то в рамках данного исследования будут в основном изучаться возрастные группы, в наибольшей мере относящиеся к школьному возрасту: 5-9, 10-14 и 15-19 лет. Из-за относительного небольшого вклада этих возрастных групп в общую смертность, а также из-за нехватки открытых данных необходимого уровня детализации сезонность в младших возрастах на российских данных, насколько нам известно, детально еще не рассматривалась. В связи с этим большой интерес представляет база данных STMF (Human Mortality Database 2022), которая содержит информацию о недельной смертности среди различных половозрастных групп в ряде стран мира, включая Россию.

Цель данного исследования – проанализировать сезонность смертности в младших возрастах в России и по возможности проверить гипотезу о влиянии на размах внутригодовых колебаний длительности школьных каникул. Текст статьи включает краткий обзор современных работ, изучающих сезонность в смертности, описание данных и методики эмпирической части нашего исследования, а также представление результатов и краткую дискуссию. Основные выводы работы представлены в заключении.

Сезонность смертности детей и подростков: краткий обзор современных исследований

Сезонность смертности – широко известное и хорошо изученное явление. В настоящее время в странах с умеренным климатом для населения в целом она, как правило, выражена в зимнем пике и летнем минимуме смертности. Так, например, в ряде развитых стран с различным климатом годовые минимумы смертности в возрасте от 2 до 57 лет достигаются чаще всего в конце лета или начале осени, что объясняется благоприятными погодными условиями, а также положительным эффектом летнего отдыха (Falagas et al. 2009). В работе (Nealy 2003) проведено сравнение сезонности смертности в 14 странах, наибольшая зимняя сезонность наблюдается в Португалии (выше на 21%).

В России ситуация похожая: в эпидемиологически относительно благополучный доковидный период число смертей в январе, марте или в меньшей степени в декабре устойчиво превышало среднегодовой уровень, а в июле-октябре обычно было ниже него (Щербакова 2010). Также исследователи отмечают рост смертности в периоды аномальной жары, в том числе в России в 2010 г., когда длительный период жаркой погоды и атмосферного загрязнения, вызванного лесными пожарами, в одной Москве стал причиной 11 тыс. избыточных смертей (Sharoshnikov et al. 2014). Другим важным фактором сезонности смертности в России является значительная избыточная смертность в период новогодних праздников (Nemtsov, Fattakhov 2021).

Сведения, касающиеся сезонности смертности детей и подростков (за исключением младенческой смертности), в научной литературе заметно более фрагментарны. В США наблюдается ярко выраженная летняя сезонность смертности подростков и молодых взрослых, вызванная в основном смертностью от внешних причин (Parks et al. 2018). В частности, пик смертности в возрасте 5–14 лет от всех причин приходится на лето и совпадает по времени с пиком смертности от внешних причин.

В Японии (Shinsugi 2015) в 2000-2010 гг. главной причиной смертности детей и подростков были внешние причины, ряд из которых имеет выраженную сезонность. Так, пик смертности от транспортных происшествий и утоплений приходится на лето, самоубийств – на весну, несчастных случаев с угрозой дыханию – на зиму.

В третьем по численности населения городе Китая (Гуанчжоу) в 2008-2018 гг. смертность детей в возрасте 0-14 лет от внешних причин смерти значимо возрастала в период летних каникул и особенно в августе. Из трех наиболее массовых причин смертности от травм (транспортные происшествия, несчастные случаи с угрозой дыханию и утопления) наиболее ярко выраженную сезонность имеет смертность от утоплений, локальный максимум которой (более 35% всех смертей за год) приходится на июль-август (Xu et al. 2020).

В Венгрии ежегодный максимум смертности детей в возрасте 0-14 лет от транспортных происшествий и утоплений наблюдается в июле (Lantos, Nyári, McNally 2019).

Существует небольшой ряд работ, в которых анализируется влияние каникул и праздников на смертность в младших возрастах. Анализ, проведенный на данных за 2012-2015 гг. на Фиджи (Murray, Carter 2017), показал, что смертность от случайных утоплений в возрасте от 1 до 29 лет значимо выше в месяцы с большим количеством праздничных и выходных дней. В работе о смертности от непреднамеренных утоплений в возрасте 5-17 лет, выполненной на австралийских данных (Peden, Barnsley, Queiroga 2019), было показано, что относительный риск утонуть в праздничный день в 2,4 раза выше, чем в учебный день, что скорее всего говорит о защитном эффекте формального школьного образования. Авторы исследования сезонности смертности детей в возрасте 0-14 лет в китайском городе Гуанчжоу также подчеркивают, что более высокие риски утоплений приходятся на дни школьных каникул (Xu et al. 2020).

В России исследований сезонности смертности сравнительно немного. В основном они посвящены избыточной зимней смертности населения в целом, уровень которой заметно ниже, чем во многих европейских странах (McKee et al. 1998; Концевая и др. 2014), а также влиянию на смертность экстремальных погодных условий (Revich, Shaposhnikov 2010; Shaposhnikov et al. 2014). В работе (McKee et al. 1998) также отмечена значительная избыточная летняя смертность молодых взрослых, особенно от причин, связанных с потреблением алкоголя.

В исследовании смертности подростков 15-17 лет в Омской области в 2000-2012 гг. (Закоркина 2015) была продемонстрирована значительная сезонная составляющая числа смертей от внешних причин. Для трех причин, вносящих наибольший вклад в травматическую смертность, удельный вес сезонных колебаний составил: для самоубийств – 7% (локальные максимумы как в мае, августе и сентябре, так и в декабре), для транспортных происшествий – 35% (сезонный подъем в мае-сентябре), для повреждений с неопределенными намерениями – 30% (сезонный подъем в июне-сентябре с локальным максимумом в августе). Среди причин выраженной летней сезонности смертности от ряда внешних причин автор называет отсутствие занятий в учебных заведениях и ограниченную занятость подростков.

Сезонность демографических процессов в России изучается в исследовании (Родионова, Копнова 2019). Авторы применяют сезонные ARIMA-модели к ежемесячным данным Росстата о числе рождений, смертей и заключенных браков. Применение данного

метода позволяет получить модели с хорошими прогностическими и статистическими свойствами. В частности, было показано, что временной ряд числа умерших содержит детерминированную сезонность, а для младенческой смертности сезонность отсутствует.

Для нашего исследования также представляют интерес работы, касающиеся динамики и структуры смертности детей и подростков от внешних причин, поскольку именно смертность от ряда внешних причин имеет выраженную летнюю сезонность. В отчете Всемирной организации здравоохранения (Sethi et al. 2017) дается сравнение динамики травматической смертности детей в возрасте 0-14 лет в странах европейского региона. Показано, что с 2000 по 2015 г. в регионе выросло неравенство между странами с высоким уровнем дохода и странами с низким и средним уровнем дохода в уровне смертности от непреднамеренных травм (ДТП, отравления, падения, несчастные случаи, вызванные огнем и жарой, утопления). Отчасти такой рост неравенства мог быть обусловлен сохранением неблагоприятной ситуации в России (крупной стране региона со средним уровнем доходов), где смертность от непреднамеренных травм в изучаемый период сокращалась медленнее, чем в развитых странах.

В работе (Иванова и др. 2009) представлен анализ смертности населения России в возрасте 15-19 лет. Позитивная динамика, наблюдавшаяся в середине 2000-х годов, в большей степени затронула эндогенные причины смерти (новообразования и болезни нервной системы). Одновременно отмечался рост смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, которая по мнению авторов отчасти может маскировать смертность от наркотических отравлений. Важным изменением в статистике подростковой смертности постсоветского периода стал рост смертности от повреждений с неопределенными намерениями, которая в свою очередь может включать часть смертей от убийств и отравлений наркотиками. Другим возможным резервуаром замаскированной смертности от внешних причин является группа неточно обозначенных состояний (см. об этом также (Семенова и др. 2018; Семенова и др. 2021)).

Данные и методика

При расчетах были использованы недельные данные о смертности в 2000-2020 гг. из базы данных Short-term Mortality Fluctuations (STMF) Human Mortality Database. Еженедельные данные о количестве смертей были переведены в ежемесячные, которые затем были нормированы в соответствии с длиной месяцев, т. е. пересчитаны для 30 дней.

Для декомпозиции временного ряда количества смертей по возрастным группам использовали параметрическую процедуру TRAMO-SEATS, разработанную Центральным банком Испании (Carporello, Maravall 2004; Maravall, López-Pavón, Pérez-Cañete 2015). Мы применяли ее реализацию в программном обеспечении (ПО) JDemetra (Grudkowska 2015; UNECE 2020). Процедура использует сезонную авторегрессионную интегрированную модель скользящего среднего (SARIMA) и позволяет выделить из исходного временного ряда X_t 3 компоненты: тренд-циклическую T_t , включающую как долгосрочный тренд, так и плавные циклические колебания вокруг него; сезонную S_t и нерегулярную I_t . Мы использовали мультипликативную декомпозицию $X_t = T_t * S_t * I_t$, предполагающую, что временной ряд не принимает отрицательных значений, а сезонные колебания увеличиваются с ростом показателя.

Метод TRAMO-SEATS является одной из процедур сезонной корректировки данных. В ПО JDemetra также реализован полупараметрический метод X13, разработанный Бюро переписи населения США. У каждого метода есть свои достоинства и недостатки, они активно используются в научной экспертизе, и у исследователей нет явных предпочтений в пользу одного из них. На практике они часто дают похожие результаты (UNECE 2020).

В реализации процедуры TRAMO-SEATS в статистическом пакете JDemetra наличие сезонности определяется на основе 6 тестов. Они включают автокорреляцию при сезонных запаздываниях, тест Фридмана, тест Краскела-Уоллиса, спектральные пики, периодограмму и сезонные фиктивные переменные (UNECE 2020: 56). Решение о необходимости сезонной корректировки исходного временного ряда принимается, если большая часть тестов подтверждает существование сезонности (UNECE 2020: 57, таблица 4.2). Подробное описание тестов приводится в (Grudkowska 2015: 106-110); примеры расчетов – в (O’Keeffe 2017; Asif et al. 2019).

Коэффициент летней сезонности смертности мы определяли как соотношение среднемесячного числа смертей в июне-августе 2015-2019 гг. к среднемесячному числу смертей в течение всего этого периода.

При проведении международных сравнений в том числе использовали данные о смертности в странах с небольшим населением. Из 26 стран, включенных в анализ сезонности смертности по 5-летним возрастным группам, в 5 (Хорватия, Словения, Латвия, Литва, Эстония) численность населения не превышает 5 млн человек, еще в 3 странах (Дания, Финляндия, Словакия, Хорватия) – 6 млн человек. Для увеличения абсолютных значений показателя смертности в младших возрастах мы постарались укрупнить изучаемые группы, объединяя мужчин и женщин, сравнивая данные за трехмесячный период (лето), а также рассчитывая показатель сезонности для суммарных значений показателя за 5 лет с 2015 по 2019 г.

При проведении сравнительного анализа мы использовали данные о длине школьных летних каникул в разных странах, собранные из открытых источников. Основным источником стал сайт¹, где приводятся данные о длине летних каникул для младших школьников в европейских странах. Недостающую информацию мы собирали для каждой страны по отдельности, используя данные сайта world-schools², а также Википедии. В некоторых странах длина каникул зависит от региона. В таких случаях мы старались брать среднее для наблюдаемых значений.

Как видно из данных таблицы 2, страны, включенные в анализ, существенно различаются по длительности каникул. Короче всего летние школьные каникулы (не более 7 недель), как правило, в странах, где преобладающей религией является протестантство: в государствах Великобритании (Англия, Северная Ирландия, Шотландия), бывших английских колониях (Австралия и Новая Зеландия), странах Северной Европы (Дания, Швеция) и нескольких странах Западной Европы (Германия, Нидерланды, Швейцария).

Напротив, наиболее длинные каникулы (12 недель и более) наблюдаются в странах бывшего СССР (Россия, страны Прибалтики), Восточной Европы (Болгария, Польша), а также

¹ <https://jakubmarian.com/school-holidays-by-country-in-europe-map/>

² <https://world-schools.com>

странах Южной Европы (Греция, Испания, Италия). Самые длинные каникулы (14 недель) в рассматриваемой выборке стран – в России и Италии.

Таблица 2. Длительность летних каникул в странах, включенных в сравнительный анализ (для стран, находящихся в Южном полушарии, – длительность зимних каникул)

Название	Длина летних каникул, недель	Название	Длина летних каникул, недель	Название	Длина летних каникул, недель
Австралия	5	Канада	9	Словения	10
Австрия	9	Корея	8	США	10,5
Англия	6,5	Латвия	13	Тайвань	9
Бельгия	9	Литва	13	Финляндия	10,5
Болгария	13,5	Нидерланды	6	Франция	8
Венгрия	11	Новая Зеландия	6	Хорватия	10
Германия	6	Норвегия	8	Чехия	9
Греция	12	Польша	13	Чили	11
Дания	6	Португалия	11	Швейцария	6
Израиль	10	Россия	14	Швеция	6
Испания	13	Северная Ирландия	6,5	Шотландия	6,5
Италия	14	Словакия	9	Эстония	12

Источник: Составлено авторами по информации с сайтов: <https://jakubmarian.com/school-holidays-by-country-in-europe-map/>, <https://world-schools.com>; <https://www.aucklandforkids.co.nz/new-zealand-school-and-public-holiday-dates>; <https://holidayswithkids.com.au/school-holidays-and-australian-public-holidays>

Результаты и обсуждение

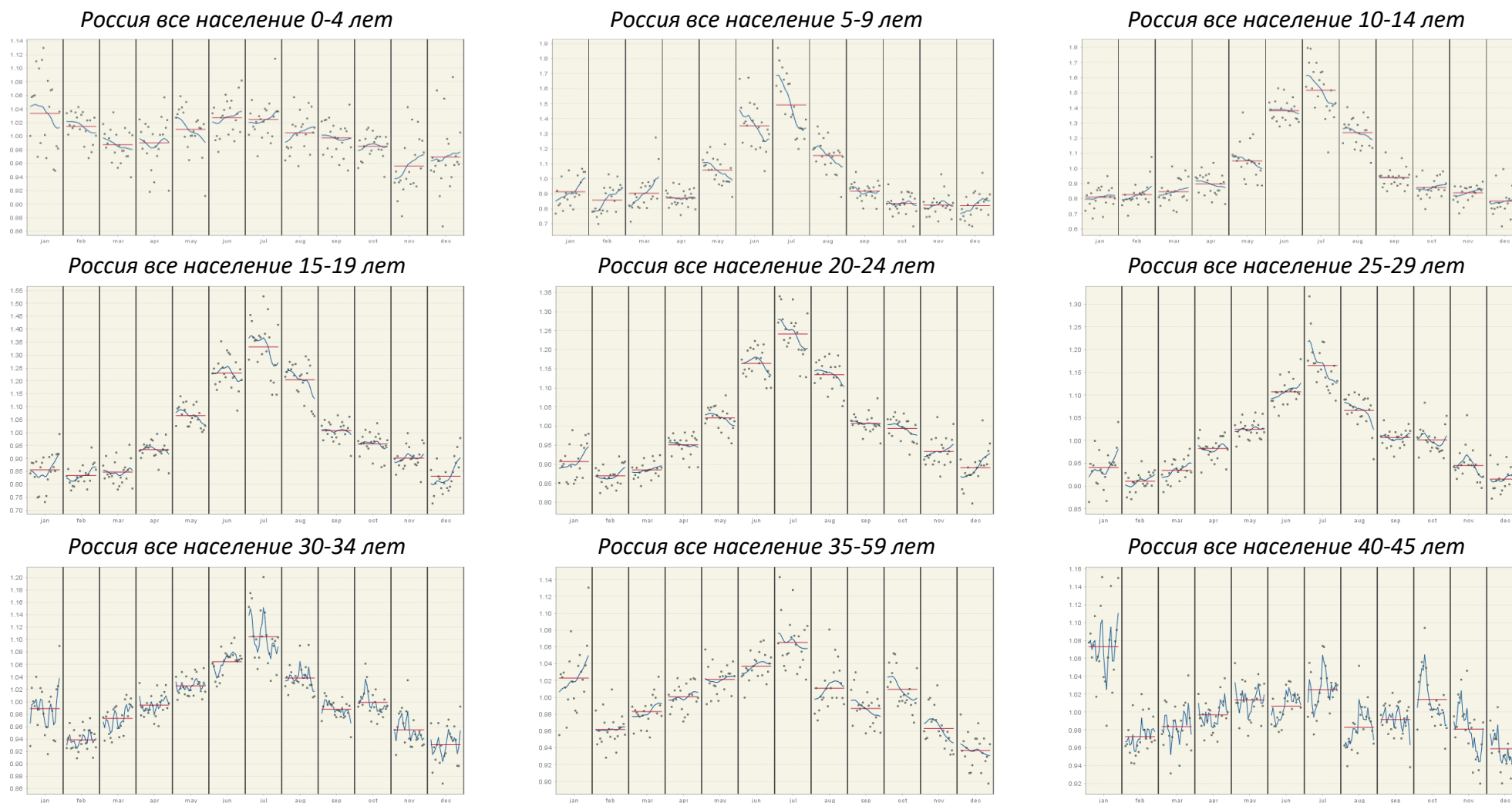
Сезонность смертности в России

Для оценки сезонности к исходным данным о смертности в 5-летних половозрастных группах была применена итерационная процедура TRAMO SEATS (RSA3). С ее помощью провели декомпозицию исходного ряда на тренд, сезонную и случайную (нерегулярную) компоненты. Скорректированную сезонность определяли как отношение наблюдаемого значения смертности к значению тренда; в литературе она называется сезонно-нерегулярной компонентой (seasonal-irregular (S-I) component). На рисунке 1 представлены данные о скорректированной сезонности для населения в возрасте от 0 до 44 лет, рассчитанной на данных 2015-2019 гг., полученных для исходного ряда с 2000 по 2020 г.

Данные представлены по месяцам, отдельные точки соответствуют значениям сезонно-нерегулярной компоненты в 2000-2020 гг., красная линия соответствует ее среднему значению, а синяя линия – тренду в период наблюдений.

На рисунке 1 хорошо видно, как растет летняя сезонность в младших возрастах: сначала она намечается в группе до 5 лет (наряду с летним локальным пиком есть и зимний, наблюдающийся в январе-феврале), затем резко увеличивается в возрасте 5-9 лет и достигает максимума для 10-14-летних. Максимальные значения смертности стабильно приходятся на июль. Далее летние пики смертности снижаются относительно средних значений, все сильнее начинает проявляться фактор повышенной январской смертности и общей смертности зимнего и в целом холодного сезона.

Рисунок 1. Сезонно-нерегулярная компонента смертности в возрастных группах от 0 до 44 лет, мужчины и женщины, 2000-2020



Источник: Расчеты авторов на данных STMF (Human Mortality Database 2022) с использованием ПО JDemetra.

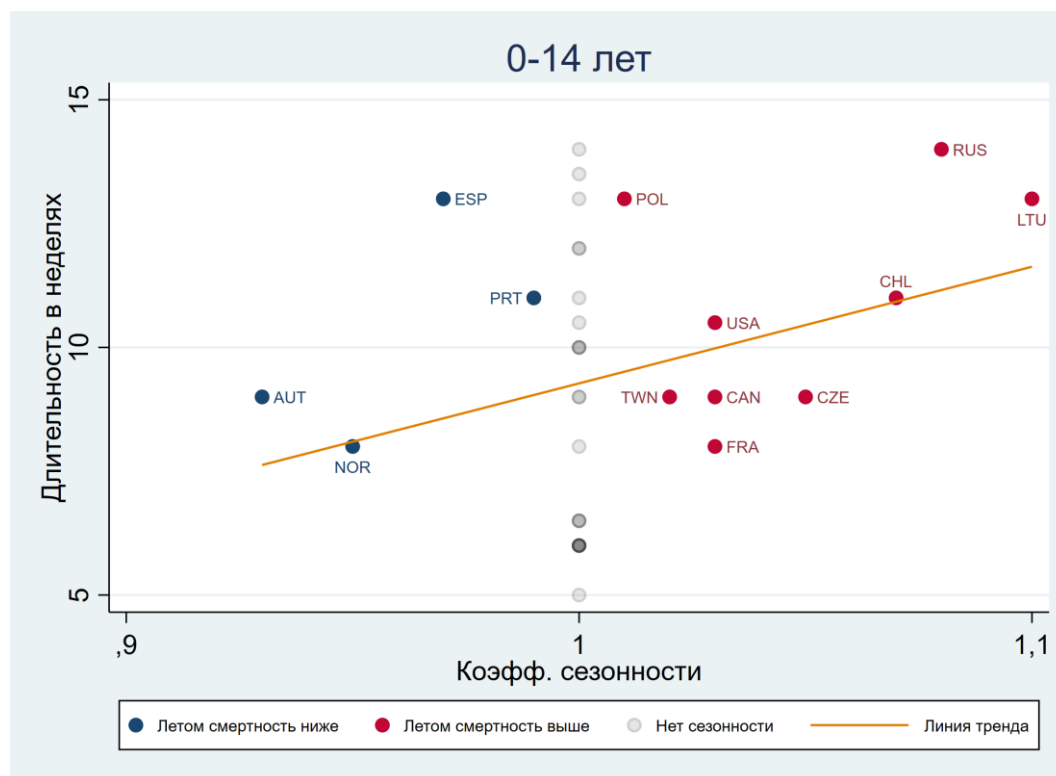
Данные рисунка 1 также позволяют заметить, что в 2010-х годах летняя сезонность смертности в возрастных группах 5-9 лет и 10-14 лет снижалась, о чем говорит снижающийся тренд (синие линии) для летних месяцев и, наоборот, растущий для зимних. Мы предполагаем, что это снижение было связано с благоприятной динамикой смертности от внешних причин, в том числе тех, для которых годовые максимумы приходятся на теплое время года.

Сезонность смертности в возрасте 0-14 лет в 38 странах STMF

Для того, чтобы сравнить сезонность смертности в России с другими странами, сначала нами были рассмотрены данные STMF для 36 стран о смертности по месяцам в возрасте 0-14 лет (Исландия и Люксембург были исключены из анализа в связи с малой численностью населения). Мы дополнили эти данные информацией о длительности летних каникул, собранной из открытых источников.

На рисунке 2 представлена зависимость между длиной летних каникул и летним коэффициентом сезонности для населения в возрасте 0-14 лет. Значения для стран с детерминированной летней сезонностью выделены красным, зимней сезонностью – синим, отсутствием сезонности – серым (более темный оттенок соответствует значениям для нескольких наблюдений).

Рисунок 2. Коэффициент сезонности смертности в возрасте 0-14 лет (смертность в летние месяцы по отношению к среднегодовой смертности), мужчины и женщины, 2015-2019



Источник: Расчеты авторов на данных STMF (Human Mortality Database 2022).

Примечание: AUT – Австрия, CAN – Канада, CHL – Чили, CZE – Чехия, ESP – Испания, FRA – Франция, LTU – Литва, NOR – Норвегия, POL – Польша, PRT – Португалия, RUS – Россия, TWN – Тайвань, USA – США.

Из представленных данных видно, что летние максимумы смертности чаще встречаются в странах с более длинными летними каникулами. Помимо России, летняя сезонность в смертности в возрасте 0-14 лет в 2015-2019 гг. наблюдалась в Литве, а также менее выраженная в Чехии, США, Канаде, Франции, Польше и Тайване. Отсутствие сезонности чаще встречается в странах с относительно более короткими каникулами (более темные серые точки в нижней части рисунка 2, соответствующие более многочисленным группам стран с невыявленной сезонностью смертности).

Для того чтобы учесть возможные гендерные различия, мы также рассмотрели соотношение сезонности смертности и длительности каникул отдельно для мужчин и женщин (рисунок П1 Приложения). Выявленные различия в основном состоят в том, что для мужчин подтвержденная тестами сезонность обязательно является летней, в то время как для женской смертности это не всегда так. Например, в Австрии, Норвегии, Испании и Португалии смертность летом меньше, чем в среднем в течение года. Такую особенность мы объясняем более высоким вкладом в мужскую смертность внешних причин смерти. В женской смертности большую роль играют болезни, а не травмы, в связи с чем эффект неблагоприятных погодных и эпидемиологических условий, характерных для холодного времени года, оказывается сильнее.

Однако следует отметить, что сезонность смертности в расширенной возрастной группе от 0 до 14 лет представляет композицию сезонности младенческой, детской и подростковой смертности, которые существенно различаются по структуре. В смертности в возрасте 0-4 лет свыше 90% составляют эндогенные (не внешние) причины, а группах 5-9 и 10-14 лет их доля падает ниже 60% (рисунок 3). В связи с этим сезонность смертности школьников может существенно отличаться от сезонности смертности в агрегированной группе от 0 до 14 лет. Таким образом, полученный результат – наличие положительной взаимосвязи между длиной школьных каникул и выраженной избыточной летней смертностью детей – нуждается в уточнении.

Сезонность смертности в 5-летних возрастных группах для 28 стран STMF

При более детальном анализе сезонности смертности в младших возрастах была использована сокращенная выборка 28 стран, для которых присутствуют данные о смертности в 5-летних возрастных группах в младших возрастах. Данному критерию не соответствовали такие большие страны, как США (в STMF присутствуют только исходные данные о смертности в возрасте 0-24 лет) и Германии (есть только данные о смертности в возрасте 0-29 лет). В список стран, выбранных для сравнения, вошли Франция, Италия, Испания, Польша, Тайвань, Чили, Нидерланды, Бельгия, Греция, Чехия, Португалия, Швеция, Венгрия, Австрия, Швейцария, Болгария, Хорватия, Дания, Эстония, Финляндия, Латвия, Литва, Норвегия, Словения и Словакия, а также отдельные части Великобритании (Англия и Уэльс; Шотландия и Северная Ирландия). Из-за малой численности населения в анализ не были включены Исландия и Люксембург.

В таблице 3 приведена информация о сезонности смертности в четырех 5-летних возрастных группах в странах из этого списка (в случаях, когда сезонность была подтверждена статистическими тестами). Подтвержденная сезонность смертности в возрасте 10-14 лет наблюдается в 5 странах – Литве, Польше, России, Франции и Хорватии. В России она наиболее высока – смертность летом превышает смертность в среднем за год на 32% (в Литве – на 24%, в Хорватии – на 15%, в Польше и Франции – на 5% и менее).

Следует отметить, что Хорватия и Литва – страны с небольшим населением и к полученным результатам следует относиться с осторожностью.

В возрасте 15-19 лет сезонность встречается чаще: в 11 случаях из рассмотренных 26. В России летняя сезонность в данном возрасте также выше, чем в других странах – 1,19 (1,18 в Болгарии, 1,15 в Хорватии, 1,12 в Венгрии, 1,09 в Швеции, 1,08 в Польше и Франции, 1,05 в Литве).

Таблица 3. Сведения о сезонности смертности в младших возрастах, страны из базы данных STMF, 2015-2019

Страна	Возраст	Коэффициент сезонности (средняя смертность в июне-августе 2015-2019 гг./средняя смертность в 2015-2019 гг.)	Месяц с минимумом смертности	Месяц с максимумом смертности
Болгария	15-19	1,18	11	8
Венгрия	5-9	0,92	8	3
Венгрия	15-19	1,12	2	6
Дания	15-19	0,81	9	1
Испания	0-4	0,97	6	12
Испания	5-9	0,98	11	2
Испания	15-19	1,02	10	1
Литва	10-14	1,24	3	8
Литва	15-19	1,05	9	2
Польша	5-9	1,05	9	10
Польша	10-14	1,05	1	8
Польша	15-19	1,08	4	8
Португалия	0-4	0,99	10	1
Португалия	15-19	1,16	4	7
Россия	0-4	1,03	11	7
Россия	5-9	1,21	11	7
Россия	10-14	1,32	12	6
Россия	15-19	1,19	2	6
Тайвань	0-4	1,02	11	2
Тайвань	5-9	1,02	3	2
Франция	5-9	0,99	6	4
Франция	10-14	1,01	11	2
Франция	15-19	1,08	4	8
Хорватия	5-9	0,85	10	1
Хорватия	10-14	1,15	9	1
Хорватия	15-19	1,15	10	8
Швеция	15-19	1,09	12	11
Эстония	0-4	1,06	9	8

Источник: Расчеты авторов на данных STMF (Human Mortality Database 2022).

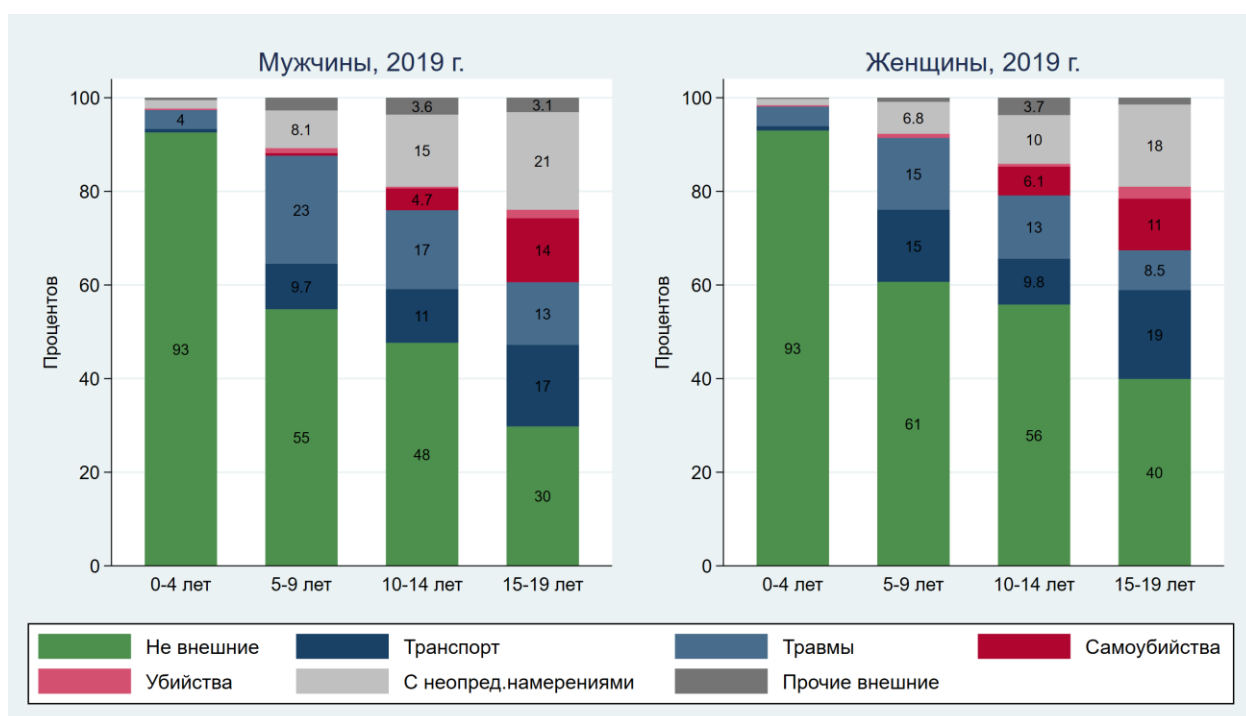
Почему смертность детей и подростков в России выше в климатически более благополучное время? В отличие от пожилых людей они чаще умирают от ряда внешних причин, для которых пиковые значения смертности приходятся на теплое время года: от самоубийств – на май (реже июнь или июль), от транспортных травм – на август-сентябрь (Щербакова 2010), от повреждений с неопределенными намерениями – на июнь-сентябрь (Закоркина 2015: результаты для Омской области).

В 2019 г. доля самоубийств, транспортных травм и смертей с неопределенными намерениями в смертности мужчин в возрасте 10-14 лет составляла соответственно 5, 11 и

15%, в возрасте 15-19 лет – 14, 17 и 21%. Таким образом, суммарная доля этих трех причин с предположительно летней сезонностью в мужской смертности в возрасте 10-14 лет составляла 31%, а в возрасте 15-19 лет – 52%. Для женщин доля этих трех причин также высока: 26% в возрасте 10-14 лет и 48% в возрасте 15-19 лет. Кроме того, распространенными причинами смерти от несчастных случаев (W00-X49) в этих возрастах бывают «случайное утопление и погружение в воду во время нахождения в естественном водоеме» и «падение с одного уровня на другой» (соответственно 5 и 2% всех смертей мужчин в возрасте 10-14 лет, а также 3 и 2% всех смертей мужчин в возрасте 15-19 лет), которые также могут иметь летнюю сезонность.

Как видно на рисунке 3, структура смертности детей и подростков имеет заметные гендерные различия. Для женской смертности ниже вклад внешних причин в целом и непреднамеренных травм в частности. В то же время независимо от пола наблюдается очень высокая доля повреждений с неопределенными намерениями: 21% смертей в возрасте 15-19 лет для мужчин и 18% для женщин.

Рисунок 3. Вклад различных причин в смертность детей и подростков в России, мужчины и женщины, 2019



Источник: Расчеты авторов на данных РосБРС (ЦДИ РЭШ 2022) ³.

На рисунке П2 Приложения также отображена информация об изменении структуры детской смертности за последние 20 лет. В течение этого периода наблюдалось снижение вклада внешних причин в смертность детей и подростков, особенно заметное для более младших групп. Так, например, доля смертей от внешних причин для мальчиков в возрасте 5-9 лет снизилась с 61% в 2000 г. до 45% в 2019 г. Помимо этой позитивной тенденции, можно также отметить ухудшение качества статистики смертности за счет значительного роста доли повреждений с неопределенными намерениями. В частности, для юношей в

³ http://demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr_indicat/data_description

возрасте 15-19 лет доля смертей от повреждений с неопределенными намерениями выросла с 9% в 2000 г. до 21% в 2019 г., что по мнению экспертов может маскировать часть смертей от социально значимых причин (убийства и самоубийства).

При анализе текущего состояния и динамики структуры детской смертности полезно представлять положение России на фоне других стран. На рисунке П3 Приложения отображена информация о структуре детской смертности в 6 странах мира: 2 государствах Евразийского экономического союза (Белоруссия и Казахстан), двух крупных странах Восточной Европы (Польша и Румыния) и крупнейших экономиках Европы (Германия) и мира (США). Международные сравнения, во-первых, говорят о сходстве структуры детской смертности в России и ее ближайших соседях. Кроме того, сравнение с восточно-европейскими странами, входящими в состав ЕС, позволяет отметить меньший, чем в России, вклад внешних причин в смертность младших школьников (5-9 лет). С возрастом, к 15-19 годам эти различия в основном сглаживаются. Однако высокий вклад повреждений с неопределенными намерениями, о котором неоднократно упоминалось выше, остается уникальным российским феноменом, не превышая в остальных странах (максимальные значения в Казахстане и Польше) 10%.

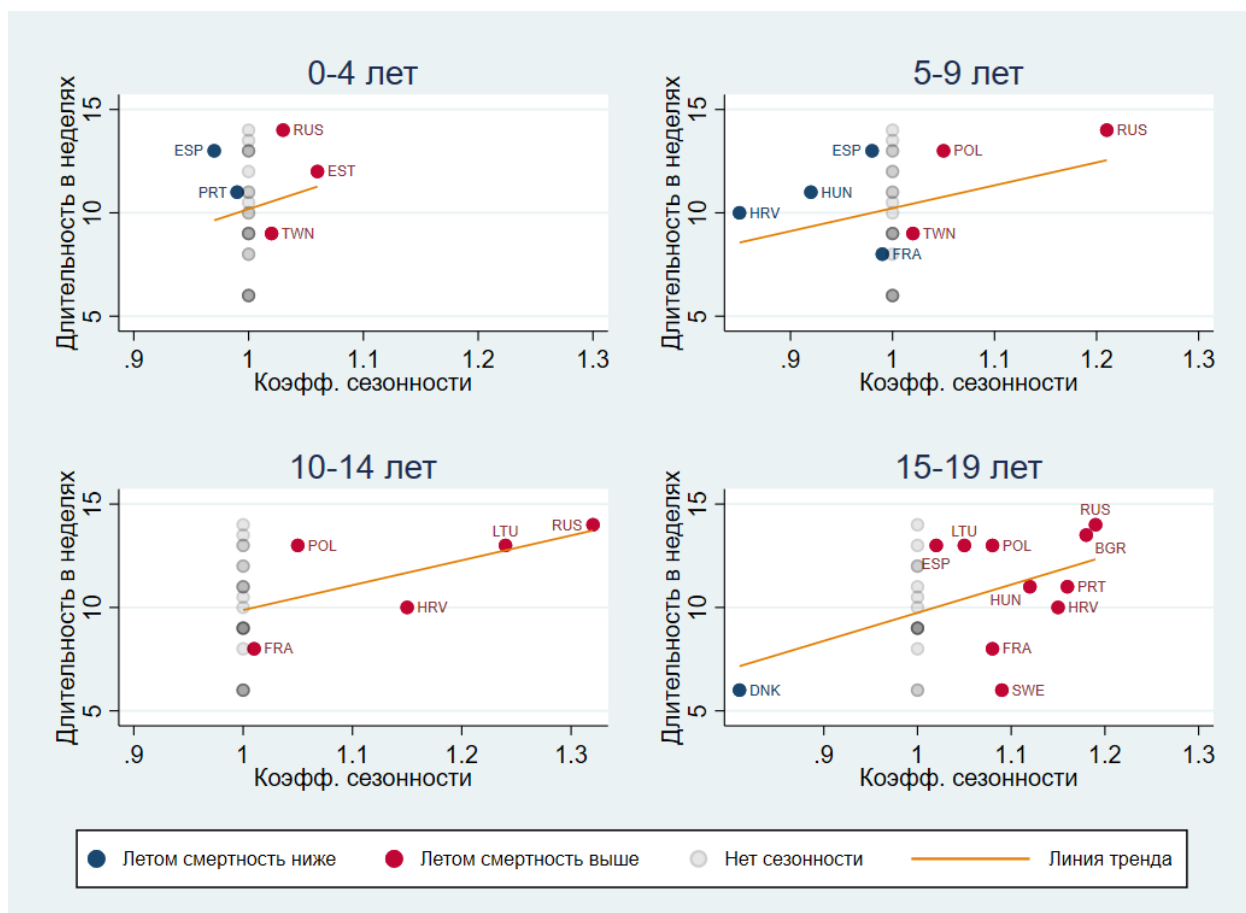
Одной из причин высокой избыточной летней смертности детей и подростков в России могут быть длинные летние каникулы – период, когда дети чаще оказываются без присмотра взрослых. Как уже отмечалось в кратком обзоре литературы, в ряде исследований, выполненных на данных для других стран, была продемонстрирована избыточная смертность детей школьного возраста в выходные и праздничные дни, а также в дни школьных каникул (Murray, Carter 2017; Xu et al. 2020; Parks et al. 2018).

Полученные нами оценки в целом подтверждают эту гипотезу. На рисунке 4 графически представлена взаимосвязь между коэффициентом летней сезонности смертности (отношение смертности летом к смертности в среднем за год) и длительностью летних каникул в 28 странах базы данных STMF. Из представленных данных хорошо видно, как более высокая летняя смертность из относительно редкого явления в возрасте до 15 лет становится весьма распространенной в возрасте 15-19 лет. Также можно отметить, что превышение летней смертности над средней в возрасте до 15 лет в России больше, чем во всех 28 странах, включенных в сравнительный анализ.

Положительная зависимость между повышенной летней смертностью и длиной школьных каникул, которая была продемонстрирована нами ранее для детей в возрасте от 0 до 15 лет (рисунок 2), в 5-летних возрастных группах также сохраняется. Во многом это вызвано отсутствием летней сезонности смертности в странах, где каникулы короче. Об этом в частности говорят более темные серые точки в нижней части рисунка, соответствующие сразу нескольким странам с невыявленной сезонностью смертности.

Таким образом, нам удалось обнаружить определенные эмпирические свидетельства того, что повышенная летняя сезонность смертности в младших возрастах в России может быть связана с длинными летними каникулами. В России летние школьные каникулы длятся 14 недель, что заметно дольше, чем в большинстве других стран, включенных в сравнительный анализ.

Рисунок 4. Летняя сезонность смертности в младших возрастах и длительность летних школьных каникул, мужчины и женщины, 2015-2019 гг., 28 стран из базы данных STMF



Источник: Расчеты авторов на данных STMF (Human Mortality Database 2022).

Примечание: AUT – Австрия, BGR – Болгария, CAN – Канада, CHL – Чили, CZE – Чехия, DEU – Германия, DNK – Дания, FRA – Франция, ESP – Испания, EST – Эстония, HRV – Хорватия, LTU – Литва, NOR – Норвегия, POL – Польша, PRT – Португалия, RUS – Россия, SWE – Швеция, TWN – Тайвань, USA – США.

У нашего исследования есть ряд ограничений. Следует отметить нехватку данных необходимой детализации. В частности, нет возможности проанализировать сезонность смертности в более детализированных по возрасту группам по группам причин смерти. При проведении международных сравнений пришлось в том числе использовать данные для стран с небольшим населением, что также могло отразиться на качестве оценок. Кроме того, следует отметить, что в базе данных STMF в основном представлены страны с высоким уровнем дохода, в то время как для сравнений больше бы подошли страны со средним или средневысоким уровнем дохода. В более бедных странах может быть меньше возможностей по институциональной поддержке летнего досуга детей, но в то же время большее значение могут приобретать другие факторы, например, ресурсы семьи по уходу за детьми, использование детского труда в домашнем хозяйстве и др.

Заключение

Для России характерна выраженная летняя избыточная смертность в младших возрастах. По нашим расчетам в 2015-2019 гг. средняя смертность летом превышала среднюю

смертность за год для населения в возрасте 5-9 лет на 21%, 10-14 лет – на 32%, 15-19 лет – на 19%.

В большинстве стран, включенных в сравнительный анализ, сезонность детской смертности в целом и летняя сезонность в частности выражены заметно слабее, чем в России, особенно в возрастных группах 5-9 и 10-14 лет. Лишь после 15 лет избыточная летняя смертность в младших возрастах в других странах становится относительно распространенным явлением (рисунок 4).

Гендерные различия в сезонности детской смертности в основном состоят в том, что для мужчин подтвержденная тестами сезонность обязательно является летней, в то время как для женской смертности это не всегда так (рисунок П1 Приложения для 36 стран из базы данных STMF). Эту особенность мы объясняем более высоким вкладом в мужскую смертность внешних причин смерти. В женской смертности большую роль играют болезни, а не травмы, в связи с чем эффект неблагоприятных зимних условий для них оказывается сильнее.

Высокая избыточная летняя смертность детей и подростков в России наблюдается на фоне значительного вклада в смертность внешних причин, в том числе тех, для которых ежегодный максимум приходится на теплое время года (рисунок 3). Около 50% смертей в возрасте 15-19 лет в 2019 г. приходилось на транспортные происшествия, самоубийства и повреждения с неопределенными намерениями, т. е. причины смерти с предположительно летней сезонностью (Щербакова 2010; Закоркина 2015).

Выраженная сезонность смертности в младших возрастных группах наряду с прочим может быть следствием длинных школьных каникул, во время которых многие дети оказываются вне семейного и школьного надзора. Для проверки этой гипотезы мы сопоставили длительность каникул в странах, присутствующих в базе данных STMF, с сезонностью смертности детей и подростков. Было показано, что существует значимая положительная зависимость между этими показателями: более длинные каникулы соответствуют более ярко выраженной летней сезонности в количестве смертей, причем этот результат сохраняется для различных возрастных групп.

В России летние школьные каникулы длятся 14 недель, что заметно дольше, чем в большинстве других стран. Полезным могло бы стать обсуждение специалистами в сфере образования академической целесообразности столь длинного перерыва в занятиях. Проблема летнего роста детской смертности нуждается в экспертном и общественном осмыслении. Необходимо расширять поддержку семейного и институционального досуга и отдыха детей в период каникул и в случае одобрения экспертами в сфере образования постепенно сокращать длительность летних каникул, ориентируясь на опыт других стран.

В дальнейшем мы планируем продолжить исследование сезонности смертности в России. Наряду с прочим, интерес представляет сезонность смертности в средних и старших возрастах. Так, например, более детального изучения заслуживает тот факт, что значительная летняя сезонность, характерная для смертности детей и подростков, сохраняется и для молодых взрослых, а постепенный переход в сторону избыточной зимней смертности происходит лишь после 45 лет.

Литература

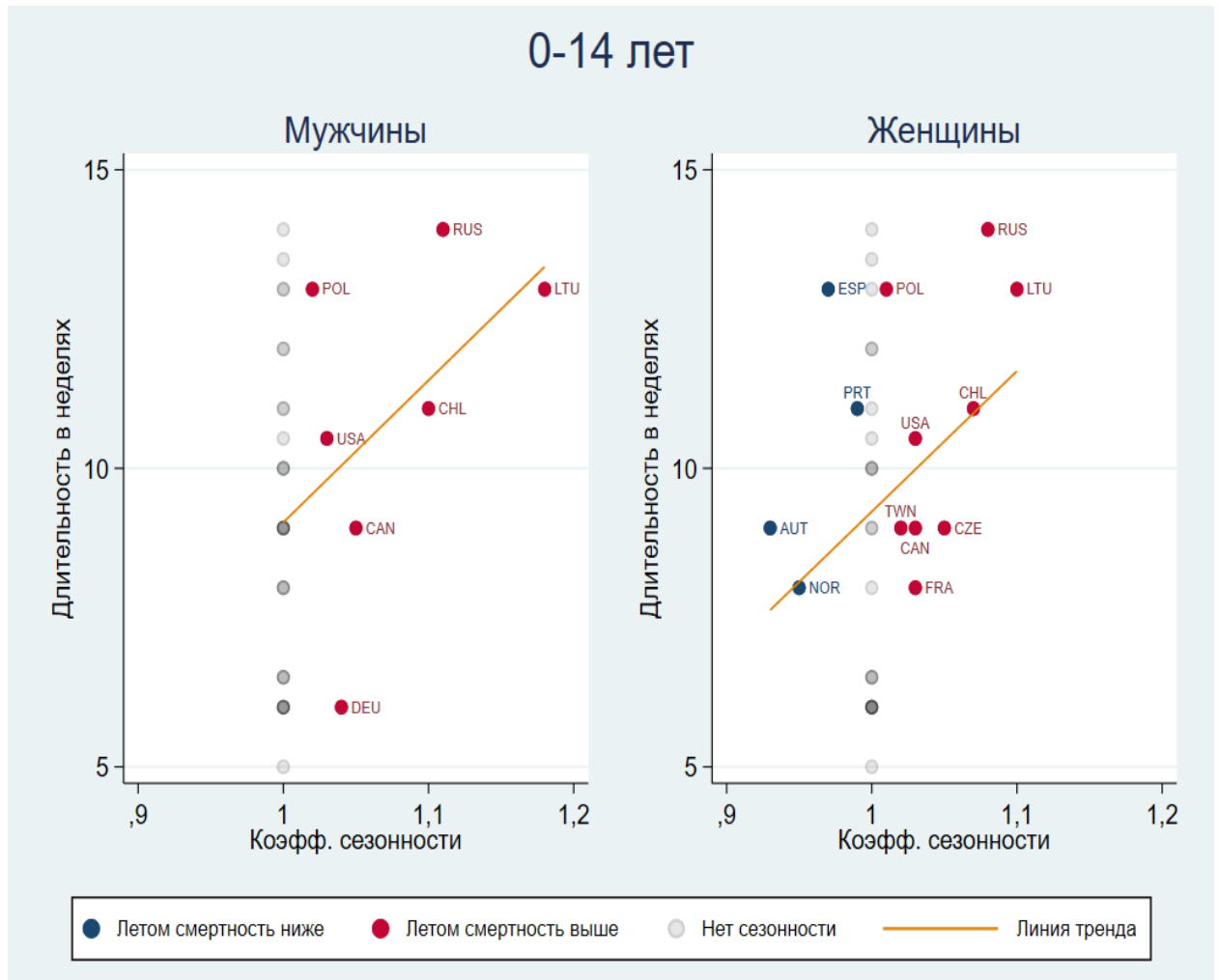
- Борискин М.Л., Улесикова И.В., Шатыр Ю.А., Мулик И.Г., Булатецкий С.В., Мулик А.Б. (2018). Возрастные и гендерные особенности предрасположенности человека к рискованному поведению. *Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие*, 6(4(23)), 741-756. <http://humjournal.rzgm.ru/art&id=352>
- Закоркина Н.А. (2015). Влияние сезонных факторов на причины смертности подростков (15-17 лет), проживающих на территории Омской области. *Омский научный вестник*, 1(138), 46-49.
- Иванова А.Е., Семенова В.Г., Кондракова Э.В., Михайлов А.Ю. (2009). Основные тенденции и региональные особенности смертности российских подростков. *Социальные аспекты здоровья населения*, 10(2), 7.
- Концевая А.В., Лукьянов М.М., Худяков М.Б., Кляшторный В.Г., Баланова Ю.А., Калинина А.М., Бойцов С.А. (2014). Сезонные и помесечные изменения смертности в регионах Российской Федерации с различными климатогеографическими характеристиками. *Российский кардиологический журнал*, 11(115), 25-30. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2014-11-25-30>
- Родионова Л.А., Копнова Е.Д. (2019). Статистические подходы к анализу и моделированию сезонности в демографических данных. *Демографическое обозрение*, 6(2), 104-141. <https://doi.org/10.17323/demreview.v6i2.9874>
- Семёнова В.Г., Иванова А.Е., Евдокушкина Г.Н., Рязанцев С.В. (2018). Смертность детей Москвы от причин, связанных с насилием. *Социальные аспекты здоровья населения*, 64(6), 8. <https://dx.doi.org/10.21045/2071-5021-2018-64-6-8>
- Семёнова В.Г., Иванова А.Е., Сабгайда Т.П., Зубко А.В., Запорожченко В.Г., Гаврилова Н.С., Евдокушкина Г.Н., Чижикова И.О. (2021). Потери российского населения от внешних причин и специфика их учета. *Социальные аспекты здоровья населения*, 67(2), 7.
- ЦДИ РЭШ. (2022). Российская база данных по рождаемости и смертности (РОСБРИС). URL: http://www.demogr.nes.ru/index.php/ru/demogr_indicat/data (данные загружены 03.07.2022).
- Щербакоева Е. (2010). Демографические итоги 2009 года (часть II). *Демоскоп Weekly*, 411-412. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2010/0411/barom03.php>
- Asif M., Nawaz K., Zaheer Z., Thygesen H., Abu-Shaheen A., Riaz M. (2019). Seasonality of deaths with respect to age and cause in Chitral District Pakistan. *Plos one*, 14(12): e0225994. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225994>
- Caporello G., Maravall H.A. (2004). Program TSW. *Revised manual: Version May 2004. Documentos ocasionales/Banco de España, 0408*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1033479>
- Chun H., Mobley M. (2010). Gender and grade-level comparisons in the structure of problem behaviors among adolescents. *Journal of Adolescence*, 33(1), 197-207. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2009.03.010>
- Falagas M.E., Karageorgopoulos D.E., Moraitis L.I., Vouloumanou E.K., Roussos N., Peppas G., Rafailidis P.I. (2009). Seasonality of mortality: the September phenomenon in Mediterranean countries. *CMAJ*, 181(8), 484-486. <https://doi.org/10.1503/cmaj.090694>

- Grudkowska S. (2015). Jdemetra+ user guide. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cros/system/files/jdemetra_user_guide.pdf
- Healy J.D. (2003). Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 57(10), 784-789. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1136/jech.57.10.784>
- Human Mortality Database (2022). Short-term mortality fluctuations (STMF) data series. Retrieved from <https://www.mortality.org/> (Accessed 03.06.2022).
- Knyazev G.G., Slobodskaya H.R., Kharchenko I.I., Wilson G.D. (2004). Personality and substance use in Russian youths: The predictive and moderating role of behavioural activation and gender. *Personality and Individual Differences*, 37(4), 827-843. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.10.010>
- Lantos T., Nyári T.A., McNally R.J. (2019). Seasonal variation of mortality from external causes in Hungary between 1995 and 2014. *PLoS one*, 14(6): e0217979. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217979>
- O'Keeffe S.T. (2017). Summertime blues? A re-examination of the seasonality of web searches for restless legs and leg cramps. *Sleep medicine*, 1(37), 119-23.
- Maravall A., López-Pavón R., Pérez-Cañete D. (2015). Reliability of the automatic identification of ARIMA models in program TRAMO. In *Empirical Economic and Financial Research* (pp. 105-122). Springer, Cham.
- McKee M., Sanderson C., Chenet L., Vassin S., Shkolnikov V. (1998). Seasonal variation in mortality in Moscow. *Journal of Public Health*, 20(3), 268-274. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.pubmed.a024768>
- Murray K., Carter P. (2017). Fatal drownings in Fiji: an effective parsimonious model that can explain the number of cases from January 2012 to April 2015. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 29(1), 28-34. <https://doi.org/10.1177/1010539516685610>
- Nemtsov A.V., Fattakhov T.A. (2021). Diagnostic and age composition of excess mortality associated with the New Year holidays in Russia. *Population and Economics*, 5(4): 1-20. <https://doi.org/10.3897/popecon.5.e72550>
- Parks R.M., Bennett J.E., Foreman K.J., Toumi R., Ezzati M. (2018). National and regional seasonal dynamics of all-cause and cause-specific mortality in the USA from 1980 to 2016. *eLife*, 7: e35500. <https://doi.org/10.7554/eLife.35500>
- Peden A.E., Barnsley P.D., Queiroga A.C. (2019). The association between school holidays and unintentional fatal drowning among children and adolescents aged 5–17 years. *Journal of paediatrics and child health*, 55(5), 533-538. <https://doi.org/10.1111/jpc.14235>
- Revich B., Shaposhnikov D. (2010). The effects of particulate and ozone pollution on mortality in Moscow, Russia. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 3(2), 117-23. <https://doi.org/10.1007/s11869-009-0058-7>
- Sethi D., Aldridge E., Rakovac I., Makhija, A. (2017). Worsening inequalities in child injury deaths in the WHO European region. *International journal of environmental research and public health*, 14(10), 1128. <https://doi.org/10.3390/ijerph14101128>

- Shinsugi, C., Stickley, A., Konishi, S., Ng, C. F. S., & Watanabe, C. (2015). Seasonality of child and adolescent injury mortality in Japan, 2000–2010. *Environmental health and preventive medicine*, 20(1), 36-43. <https://doi.org/10.1007/s12199-014-0421-7>
- Shaposhnikov D., Revich B., Bellander T., Bedada G.B., Bottai M., Kharkova T., Kvasha E., Lezina E., Lind T., Semutnikova E., Pershagen G. (2014). Mortality related to air pollution with the Moscow heat wave and wildfire of 2010. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 25(3), 359-364. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000090>
- UNECE (2020). *Practical Guide to Seasonal Adjustment with JDemetra+*. United Nations. Retrieved from <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210050043> (Accessed 03.06.2022)
- Weden M.M., Zabin L.S. (2005). Gender and ethnic differences in the co-occurrence of adolescent risk behaviors. *Ethnicity and Health* 10(3), 213-234.
- WHO (2022). World Health Organization Mortality Database. Retrieved from http://www.who.int/healthinfo/mortality_data/en/ (Accessed 25.08.2022).
- Xu X.H., Dong H., Li L., Liu W.H., Lin G.Z., Ou C.Q. (2020). Trends and seasonality in cause-specific mortality among children under 15 years in Guangzhou, China, 2008–2018. *BMC public health*, 20(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09189-0>

Приложение

Рисунок П1. Коэффициент сезонности смертности в возрасте 0-14 лет (смертность в летние месяцы по отношению к среднегодовой смертности), мужчины и женщины, 2015-2019



Источник: Расчеты авторов на данных STMF (Human Mortality Database 2022).

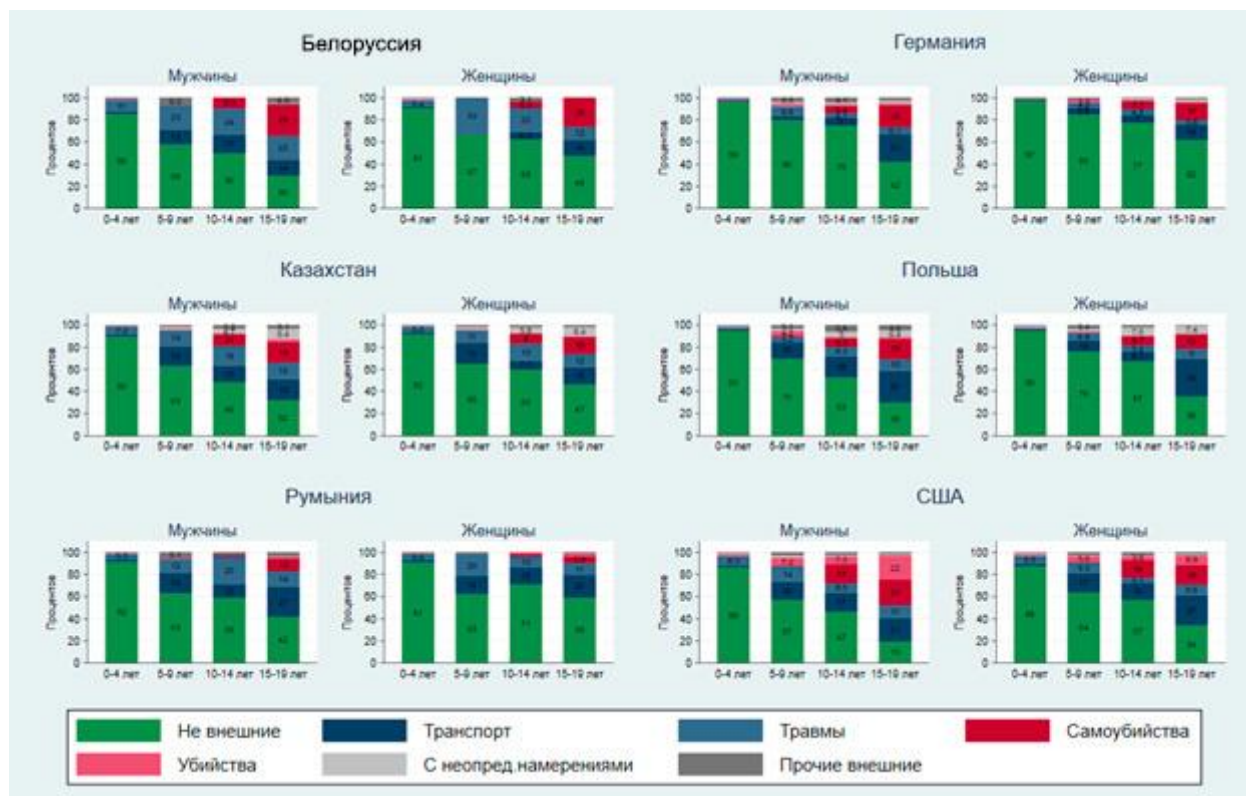
Примечание: AUT – Австрия, CAN – Канада, CHL – Чили, CZE – Чехия, DEU – Германия, FRA – Франция, ESP – Испания, LTU – Литва, NOR – Норвегия, POL – Польша, PRT – Португалия, RUS – Россия, TWN – Тайвань, USA – США.

Рисунок П2. Вклад различных причин в смертность детей и подростков в России в 2000-2015 гг., мужчины и женщины



Источник: Расчеты авторов на данных РосБРИС (ЦДИ РЭШ 2022).

Рисунок П3. Вклад различных причин в смертность детей и подростков в ряде стран мира, мужчины и женщины, 2019 (для Белоруссии 2018 г.)



Источник: Расчеты авторов на данных WHO Mortality Database (WHO 2022).