

РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИНАМИКА КОЭФФИЦИЕНТА ГЕНДЕРНОЙ СУИЦИДАЛЬНОСТИ

В.А. Козлов, С.П. Сапожников, А.В. Голенков

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары, Россия

REGIONAL DYNAMICS OF GENDER SUICIDALITY RATE

V.A. Kozlov, S.P. Sapozhnikov, A.V. Golenkov

I.N. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

Сведения об авторах:

Козлов Вадим Авенирович – доктор биологических наук, кандидат медицинских наук, доцент (SPIN-код: 1915-5416; ORCID iD 0000-0001-7488-1240; Researcher ID: I-5709-2014; Scopus Author ID: 56712299500). Место работы и должность: профессор кафедры медицинской биологии с курсом микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова». Адрес: Россия, г. Чебоксары, Московский проспект, 45. Телефон: +7 (903) 379-56-44, электронный адрес: pooh12@yandex.ru

Сапожников Сергей Павлович – доктор медицинских наук, доцент (SPIN-код: 6985-9660; ORCID iD: 0000-0003-0967-7192; Researcher ID: C-5335-2019). ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова». Адрес: Россия, г. Чебоксары, Московский проспект, 45.

Голенков Андрей Васильевич – доктор медицинских наук, профессор (ORCID iD: 0000-0002-3799-0736; Researcher ID: C-4806-2019; Scopus Author ID: 36096702300). Место работы и должность: заведующий кафедрой психиатрии, медицинской психологии и неврологии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова». Адрес: Россия, г. Чебоксары, ул. Пирогова, 6. Телефон: (905)197-35-25, электронный адрес: golenkovav@inbox.ru

Information about the authors:

Kozlov Vadim Avenirovich – MD, PhD, Professor (SPIN-code: 1915-5416; ORCID iD: 0000-0001-7488-1240; Researcher ID: I-5709-2014; Scopus Author ID: 56712299500) Place of work and position: Professor of the Department of Medical Biology with a course in Microbiology and Virology, Chuvash State University named after I.N. Ulyanov". Address: 45 Moskovsky prospect, Cheboksary. Phone: +7 (903) 379-56-44, e-mail: pooh12@yandex.ru

Sapozhnikov Sergey Pavlovich – MD, PhD, Professor (ORCID ID: 0000-0003-0967-7192; Researcher ID: C-5335-2019). Chuvash State University named after I.N. Ulyanov. Address: 6 Pirogov Str, Cheboksary, Russia

Golenkov Andrei Vasilievich – MD, PhD, Professor (SPIN-code: 7936-1466; Researcher ID: C-4806-2019; ORCID iD: 0000-0002-3799-0736; Scopus Author ID: 36096702300). Place of work and position: Head of the Department of Psychiatrics, Medical Psychology and Neurology, I.N. Ulyanov Chuvash State University. Address: 6 Pirogov Str, Cheboksary, Russia. Phone: +7 (905) 197-35-25, email: golenkovav@inbox.ru

Цель работы – сравнение динамики коэффициента гендерной суицидальности (КГС) населения городов и сельской местности. В статье рассмотрены вопросы региональной динамики (село / город) КГС (частное от деления относительных показателей частот суицидов у мужчин на частоты суицидов у женщин) в Чувашской Республике (ЧР) за период 1995-2002 гг. Полученные данные сопоставлены с аналогичным показателем за тот же период в Российской Федерации (РФ), а также за период 2003-2019 гг. по данным ВОЗ). Полученные данные позволили сделать *вывод*, что за период 1995-2002 гг. динамика изменений КГС в сёлах и городах ЧР значительно различалась, форма графиков напоминала синусоиды, находящиеся в противофазе. В сёлах наблюдался тренд к увеличению КГС, а в городах – к уменьшению. При расчёте КГС в РФ без деления по признаку город – село, в период 2003-2019 гг. наблюдалось как ежегодное уменьшение частот суицидов, так и гораздо меньшее КГС, изменения – связанные со значительным снижением частот суицидов среди мужчин, чем с гораздо менее выраженным уменьшением частот суицидов у женщин. Динамика КГС за исследованный период среди сельского и городского населения значительно различается, если с 1998 г. к 2002 г. в городах наблюдался тренд на выравнивание частот суицидов среди мужчин и женщин, то в сёлах тренд был противоположный. КГС при оценке в больших популяциях стабилен в значительных временных периодах. Полученные данные являются косвенным доказательством мультифакториальной природы суицидального фенотипа.

Ключевые слова: суицид, гендерный парадокс, коэффициент гендерной суицидальности, село, город

«Если душа болит, то она способна выражать это самыми различными способами и то, что у одного принимает форму мочевой кислоты, отлагающейся в суставах, то у другого выступает в обличье алкоголизма, а у третьего уплотняется в кусочек свинца, пробивающего ему голову».

Г. Гессе

Ранее мы, используя данные ВОЗ [1], обратились к теме гендерного парадокса [2], заключающегося в том, что число суицидов среди мужчин, как правило, в разы превосходит число суицидов среди женщин. Для объективизации исследования гендерного парадокса нами был использован коэффициент гендерной суицидальности – частное от деления частоты суицидов среди мужчин на 100000 населения на частоту суицидов среди женщин на 100000 населения [2]. Поскольку в заключении к нашему обзору литературы мы предположили, что суицидальный поведенческий паттерн с точки зрения генетики допустимо рассматривать как мультифакториальную патологию, нам показалось интересным проверить эту гипотезу на ранее опубликованном в ряде статей статистическом материале, охватывающем период с 1997 по 2002 гг., и не использовавшийся нами для расчёта гендерных коэффициентов, поскольку в период сбора этого материала данная идея не являлась предметом нашего интереса.

Мультифакториальная (полигенная) концепция болезней возраста предполагает, что патогенез этих заболеваний связан с генетическим предрасположением, обеспечиваемым полиморфизмом генов, образующих геновую сеть, ответственную за формирование одного или группы фенотипов и реализуемым внешними факторами среды обитания, направляющими работу полиморфных генов по пути формирования патологического фенотипа. Связь экологических факторов с генетической предрасположенностью к некоторым полигенным заболеваниям доказана и выявляется даже на клеточных культурах, например, скелетных мышц и печени человека [3].

Наибольшее различие качества и выраженности факторов окружающей среды связано с урбанизацией, поэтому мы предположили, что должны наблюдаться существенные различия между величинами гендерного коэффициента у городского и сельского населения. Это предположение подтверждается сведениями о высоком генетическом риске различных психических расстройств, способных влиять на выбор человеком места жительства – городского или сельского. Так при анализе по шкале полигенного риска на материале обследования 385793 нерод-

“If the soul hurts, then it is capable of expressing it in a variety of ways, and what in one takes the form of uric acid deposited in the joints, in another it appears in the guise of alcoholism, and in the third it is compacted into a piece of lead that pierces his head.”

G. Hesse

Earlier, using WHO data [1], we addressed the topic of the gender paradox [2], the phenomenon that shows that the number of suicides among men, as a rule, is several times higher than the number of suicides among women. To objectify the study of the gender paradox, we used the coefficient of gender suicidality – the quotient of dividing the frequency of suicides among men per 100,000 population by the frequency of suicides among women per 100,000 population [2]. Since, in conclusion to our review of the literature, we suggested that, from the point of view of genetics, it is permissible to consider the suicidal behavioral pattern as a multifactorial pathology, it seemed interesting to us to test this hypothesis on statistical material previously published in a number of articles during the period from 1997 to 2002, and not used by us to calculate gender coefficients, since at the time of collecting this material, this idea was not the subject of our interest.

The multifactorial (polygenic) concept of age-related diseases suggests that the pathogenesis of these diseases is associated with a genetic predisposition provided by the polymorphism of genes that form the gene network responsible for the formation of one or a group of phenotypes and implemented by external environmental factors that direct the work of polymorphic genes along the path of pathological phenotype formation. The association of environmental factors with genetic predisposition to certain polygenic diseases has been proven and can be detected even in cell cultures, for example, of human skeletal muscles and liver [3].

The greatest difference in the quality and severity of environmental factors is associated with urbanization, so we assumed that there should be significant differences between the values of the gender coefficient in the urban and rural population. This assumption is supported by data on a high genetic risk of various mental disorders that can influence a person's

ственных участников британского биобанка, лица с более высокими показателями полигенного риска для шизофрении, биполярного расстройства, нервной анорексии и расстройства аутистического спектра преимущественно переезжали из сельской местности в города [4]. Аналогично, в полногеномном исследовании связи частот встречаемости шизофрении с урбанизацией был сделан вывод, что люди с повышенным генетическим риском развития шизофрении, как правило, живут в городских / густонаселенных районах [5].

Одной из важных причин суицидов считают эндогенную депрессию. Изучение связи наличия симптомов депрессии выявило умеренную наследуемость депрессии. Генетический вклад в уровень реакции составил 37,5% от общей дисперсии симптомов депрессии. Авторы сделали вывод, что в контексте многофакторной полигенной модели риск депрессии обусловлен совокупным вкладом множества генетических факторов и факторов окружающей среды [6]. Роль внешней среды в реализации наследуемого депрессивного статуса показана и в ряде других исследований [7-10].

Цель работы – сравнение динамики гендерного коэффициента населения городов и сельской местности.

Материал и методы: исследовано 4265 судебно-медицинских экспертиз случаев суицидов, совершённых лицами от 20 лет и старше в период с 1997 по 2002 гг., из них 1631 – жители городов Чувашской Республики (мужчины – 1312 и 319 – женщины) и 2634 – жители сел Чувашской Республики (мужчины – 2145 и 489 – женщины). Частоты суицидов были стандартизированы с помощью пересчёта на 100000 населения, после чего использованы для вычисления коэффициента гендерной суицидальности (КГС) [2]. Полученные численные данные КГС были распределены по возрастным когортам 20-29 лет, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70 и старше и годам совершения суицида за исследуемый интервал 1997-2002 гг. Полученные данные представлены в виде медианных значений, кроме того, вычисляли коэффициенты вариации.

Результаты и их обсуждение.

Как следует из данных, представленных в разделе «Материал и методы», за исследуемый период число суицидов среди жителей городского населения (38,24%), меньше, чем среди жителей села (61,76%). При этом в городах на мужчин приходится 80,44% суицидов, а сёлах – 81,44%, то есть, соотношение мужчины / женщины можно считать идентичным.

choice of place of residence – either urban or rural. Thus, in the analysis of the polygenic risk scale based on a survey of 385,793 unrelated participants of the British Biobank, individuals with higher polygenic risk for schizophrenia, bipolar disorder, anorexia nervosa, and autism spectrum disorder predominantly moved from rural areas to cities [4]. Similarly, a genome-wide study of the association of schizophrenia coefficient with urbanization concluded that people at increased genetic risk for schizophrenia tend to live in urban/densely populated areas [5].

One of the important causes of suicide is endogenous depression. A study of the relationship between the presence of symptoms of depression revealed a moderate heritability of depression. The genetic contribution to the level of reaction was 37.5% of the total variance of symptoms of depression. The authors concluded that, in the context of a multifactorial polygenic model, the risk of depression is due to the combined contribution of multiple genetic and environmental factors [6]. The role of the external environment in the implementation of inherited depressive status has also been shown in a number of other studies [7-10].

The aim of the work is to compare the dynamics of the gender coefficient of the population of cities and rural areas.

Material and methods: 4265 forensic examinations of cases of suicides committed by persons aged 20 and older in the period from 1997 to 2002 were studied, of which 1631 were residents of the cities of the Chuvash Republic (men – 1312, women – 319) and 2634 were residents of villages of the Chuvash Republic (men – 2145, women – 489). Suicide coefficients were standardized per 100,000 population and then used to calculate the Gender Suicidality Coefficient (GSC) [2]. The obtained numerical data of the GSC were distributed by age cohorts of 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69, 70 and older, and years of suicide for the studied interval of 1997–2002. The data obtained are presented as median values; in addition, the coefficients of variation were calculated.

Results and their discussion.

As follows from the data presented in the "Material and Methods" section, during the study period, the number of suicides among urban residents (38.24%) is less than among rural residents (61.76%).

Таблица / Table 1

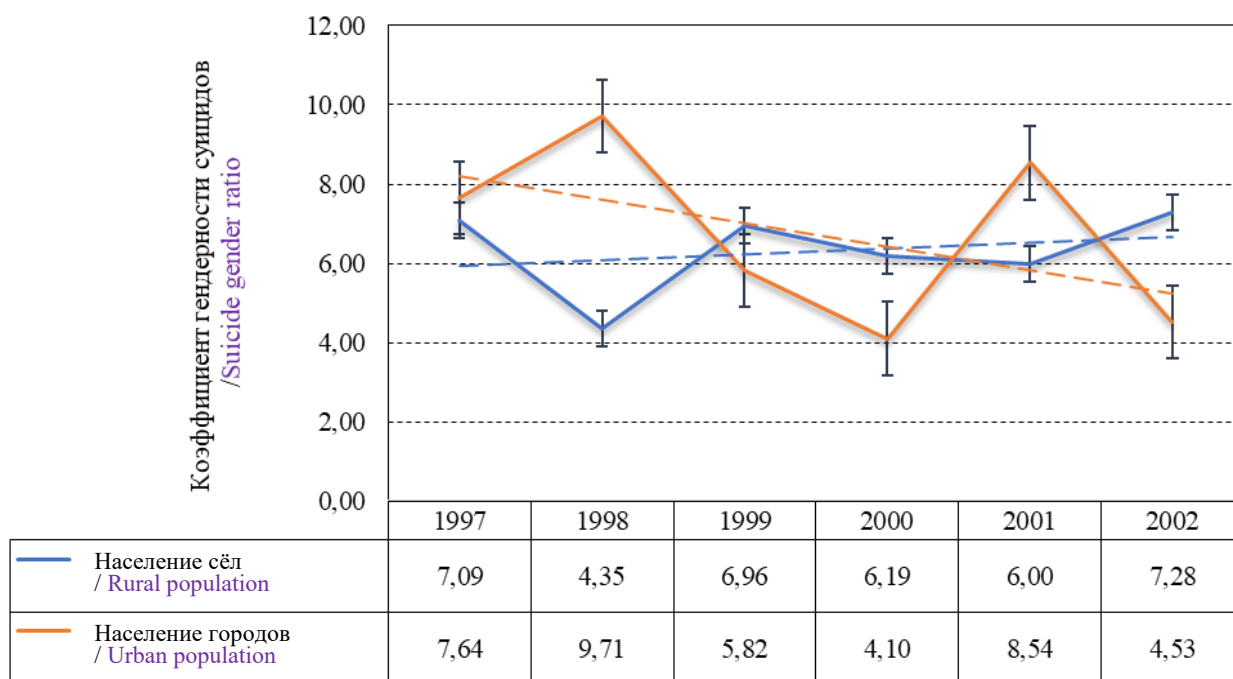
Структура населения в Чувашской Республике в 1998-2002 гг. [11]
Structure of the population in the Chuvash Republic in 1998-2002 [11]

Год Year	Городское население Urban population	Сельское население Rural population	Всего Total	Доля городского населения, % Share of urban population, %
1998	803781	535413	1339194	60,02
1999	804680	534139	1338819	60,1
2000	803183	531036	1334219	60,2
2001	801210	526533	1327743	60,34
2002	798555	520943	1319498	60,52

Большее число суицидов среди сельского населения наблюдается при преобладании городского населения на сельском (табл. 1). При этом величина этого разрыва населённости не меняется с 1991 г. по 2008 г. (в 2008 г. начался прирост населения, в основном городского [11]). Но если за пятилетний период коэффициенты гендерной суицидальности между жителями города и села можно считать равновеликими (4,11 и 4,38 соответственно), то распределение медианных значений коэффициентов гендерной суицидальности по годам различается существенно (рис. 1). Как видим, изменения величин этого показателя за исследуемый период в сёлах и городах находятся в противофазе, а форма кривых несколько напоминает синусоиду с периодом около 1,5 лет.

At the same time, men suicides account for 80.44% in cities and 81.44% in villages, that is, the ratio of men / women can be considered identical. A greater number of suicides among the rural population is observed with the predominance of the urban population over the rural population (Table 1). At the same time, the magnitude of this population gap does not change from 1991 to 2008 (in 2008, the population began to grow, mainly urban [11]).

However, if over a five-year period the coefficients of gender suicidality between urban and rural residents can be considered equal (4.11 and 4.38, respectively), then the distribution of median values of the coefficients of gender suicidality varies significantly over the years (Fig. 1).



Примечание: Штрихом обозначены линии тренда / The dashed line indicates the trend

Рис. / Fig. 1. Динамика коэффициента гендерной суицидальности / Dynamics of the gender suicidality coefficient.

Таблица / Table 2

Гендерные различия частот суицидов (100000) и коэффициенты гендерной суицидальности в Российской Федерации в период 1997-2002 гг. / Gender differences in suicide rates (100,000) and gender suicidality coefficient s in the Russian Federation during 1997-2002

Показатель Index	1997 ^[12]	1998 ^[13]	1999 ^[14]	2000 ^[1]	2001 ^[1]	2002 ^[1]
Мужчины Male	69,9	88,3	72,9	88,8	85,5	83,6
Женщины Female	11,7	8,9	13,7	13,4	13,1	13,1
Гендерный коэффициент Gender coefficient	6,0	9,9	5,3	6,6	6,5	6,4

При этом за данный период наблюдался тренд на увеличение коэффициентов гендерной суицидальности среди жителей села и тренд на его уменьшение среди жителей городов. Для сравнения в табл. 2 за указанный период показаны частоты суицидов на 100000 населения в Российской Федерации и вычисленные на их основе коэффициенты гендерной суицидальности. К сожалению, в доступных источниках не удалось найти данных за период 1997-2002 гг. о частотах суицидов, совершенных жителями сел и городов Российской Федерации отдельно.

В 1998 г. в России произошло увеличение коэффициента гендерной суицидальности в 1,65 раза по отношению к медианному значению этой величины (табл. 2). Можно бы думать, что это произошло в результате дефолта 1998 г. и увеличения числа суицидов среди мужчин, которое действительно больше, чем 1997 г. в 1,3 раза. Например, помесечный рост числа суицидов, начавшийся сразу же после дефолта 1998 г. описан В.Ф. Войцехом [15]. Однако в нашем исследовании медиана частот суицидов в этом временном интервале у мужчин составляет 84,5 и, по сравнению с этим значением, прирост находится в пределах 1σ (8,1), то есть – незначительный. А вот частота суицидов среди женщин в этот год, напротив, уменьшилась в пределах $1,5\sigma$ (4,1), что и послужило причиной значительного увеличения коэффициента гендерной суицидальности. Как и в общероссийской статистике, коэффициент гендерной суицидальности среди жителей городов Чувашии в возрасте 20-29 лет в 1998 г. увеличился за счёт уменьшения числа суицидов женщин. Среди жителей села в этот год число суицидов среди мужчин по сравнению с предыдущим годом уменьшилось на 27,1%, а среди женщин – возросло на 4,2%, что и привело к уменьшению коэффициента гендерной суицидальности в 1,63 раза по сравнению с 1997 г.

As you can see, the changes in the values of this indicator for the study period in villages and cities are in antiphase, and the shape of the curves somewhat resembles a sinusoid with a period of about 1.5 years. At the same time, during this period, there was a trend towards an increase in the coefficients of gender suicidality among rural residents and a trend towards its decrease among urban residents.

For comparison for the specified period Table 2 shows the frequency of suicides per 100,000 population in the Russian Federation and the gender suicidality coefficients calculated on their basis. Unfortunately, we could not find data on the frequencies of suicides committed by residents of villages and cities of the Russian Federation separately for the period 1997-2002 in the available sources.

In 1998 in the Russian Federation there was an increase in the coefficient of gender suicidality by 1.65 times in relation to the median value of this value (Table 2). One might think that this happened as a result of the 1998 default and an increase in the number of suicides among men, which is actually 1.3 times more than in 1997. For example, the monthly increase in the number of suicides that began immediately after the 1998 default was described by V.F. Wojciech [15]. However, in our study, the median frequency of suicides in this time interval in men is 84.5 and, compared with this value, the increase is within 1σ (8.1), that is, it is insignificant. But the frequency of suicides among women this year, on the contrary, decreased within 1.5σ (4.1), which caused a significant increase in the coefficient of gender suicidality.

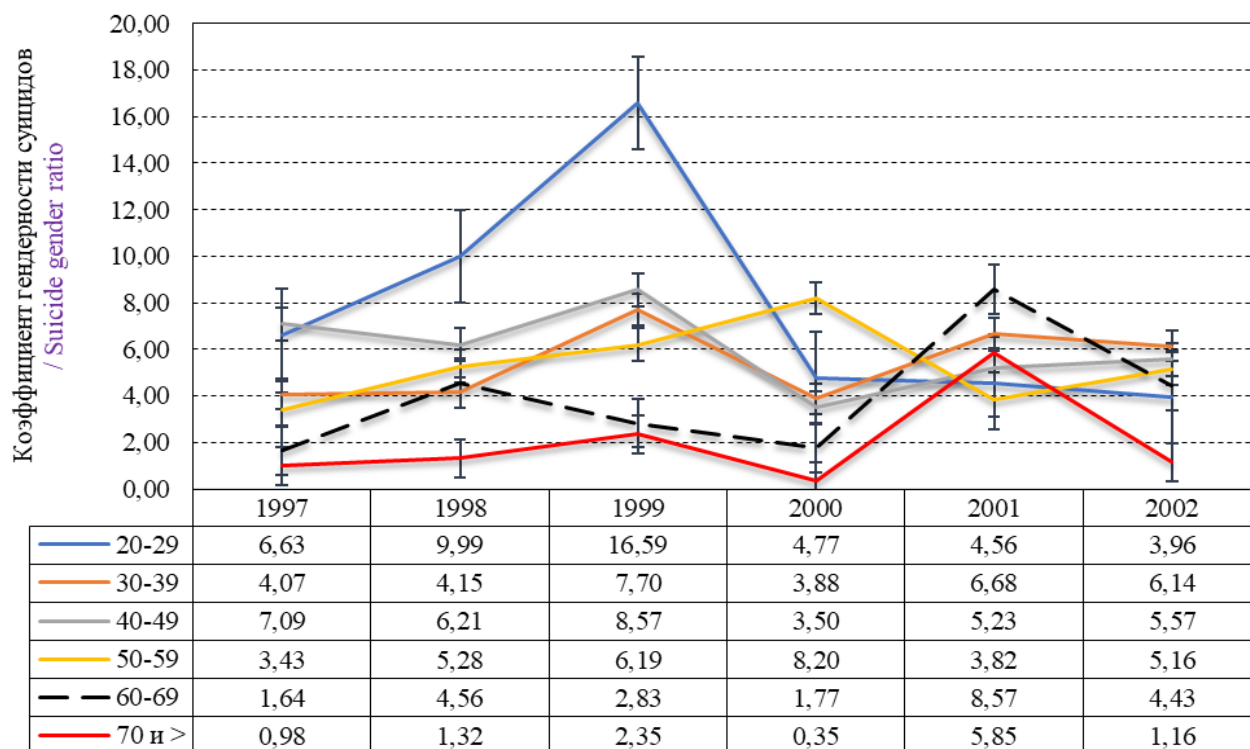


Рис. / Fig. 2. Динамика коэффициента гендерной суицидальности в возрастных интервалах, городское население / Dynamics of the coefficient of gender suicidality in age intervals, urban population

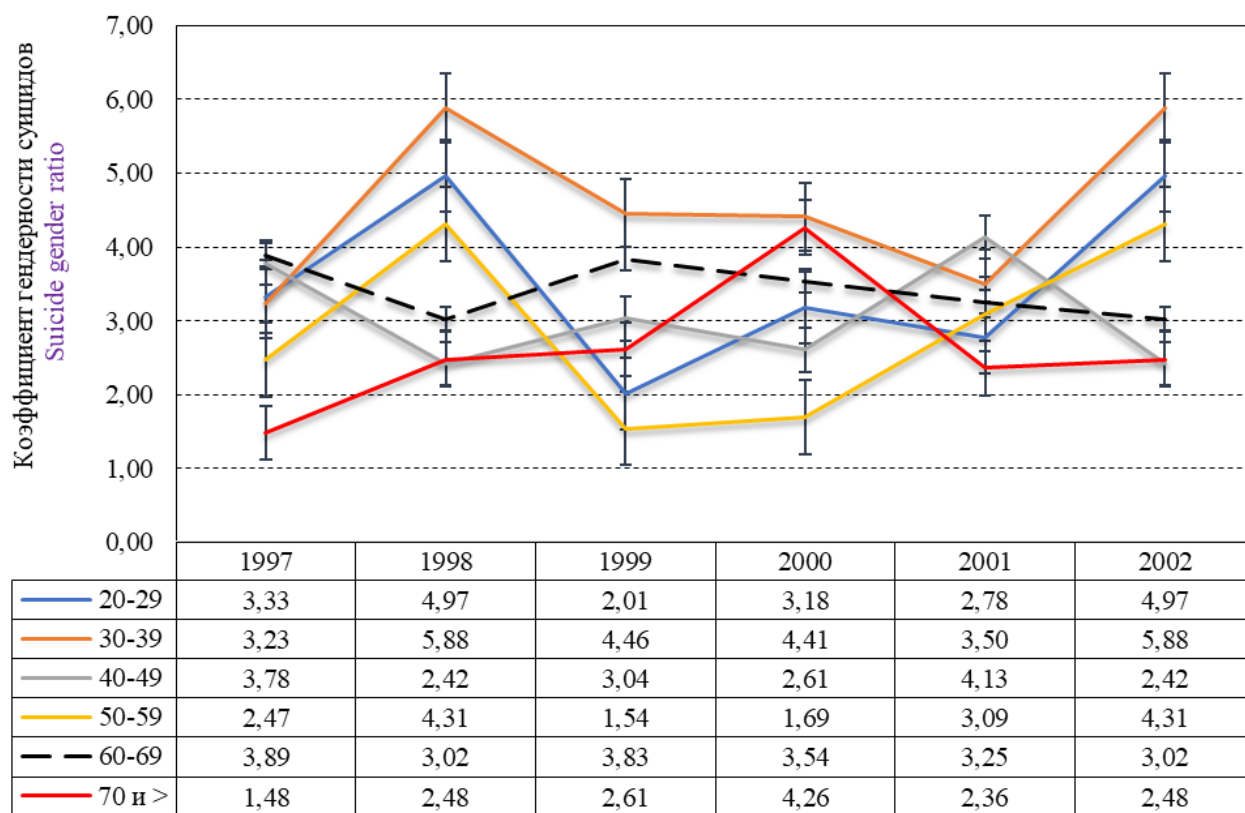


Рис. / Fig. 3. Динамика коэффициента гендерной суицидальности в возрастных интервалах, сельское население / Dynamics of the coefficient of gender suicidality in age intervals, rural population

Таблица / Table 3

Коэффициенты вариации коэффициента гендерной суицидальности, %
Coefficients of variation in the coefficient of gender suicidality, %

Возрастные интервалы, лет Age intervals, years	Городское население Urban population	Сельское население Rural population	Годы Years	Городское население Urban population	Сельское население Rural population
20-29	33,8	62,6	1997	30,10	63,2
30-39	24,9	29,8	1998	37,2	54,2
40-49	24,0	28,6	1999	37,7	70,1
50-59	42,3	32,3	2000	31,3	72,0
60-69	11,3	65,0	2001	19,2	29,2
70 и >	34,7	99,6	2002	37,2	40,2

При рассмотрении графиков и соответствующих им таблиц ежегодные изменения коэффициента гендерной суицидальности кажутся значительными. Между тем все изменения находятся в пределах 1σ (0,93 для жителей села и 2,42 для жителей городов). Абсолютное число суицидов составило 730 (452 на селе и 278 город) в 1997 г. и 608 (377 село и 231 город) в 1998 г.

Уровни вариации коэффициента гендерной суицидальности показаны в табл. 3. Как видим, вариабельность коэффициента гендерной суицидальности в период 1997-2002 гг. была в основном высокая. Однако в городах вариабельность этого показателя значительно ниже, чем в сёлах, и может быть определена как значительная неоднородность, а о сёлах можно говорить, что здесь выборки неоднородны. То есть, в отношении населения городов можно утверждать, что коэффициенты гендерной суицидальности в исследуемый период более-менее стабильны, а в отношении жителей сёл этого сказать нельзя.

Кроме того, анализ коэффициентов вариации в возрастных когортах позволяет сделать предположение о бóльшей уязвимости определённых возрастных групп и сельского и городского населения к средовым факторам воздействия. Так наибольшая вариабельность величин коэффициента гендерной суицидальности наблюдается в интервалах 20-29 лет, 50-59 и 70 лет и старше. Это можно связать как с происходящими в соответствующий период возрастными гормональными перестройками организма, так и с влиянием социальных факторов среды, таких как: неудачное вхождение в период самостоятельной жизни в 20-29 лет, негативная личностная оценка

As in the all-Russian statistics, the coefficient of gender suicidality among residents of the cities of the Chuvash Republic aged 20-29 increased in 1998 due to a decrease in the number of female suicides. Among the villagers this year, the number of suicides among men decreased by 27.1% compared to the previous year, and among women it increased by 4.2%, which led to a decrease in the gender suicide coefficient by 1.63 times compared to 1997.

Looking at the graphs and their respective tables, the annual changes in the gender suicidality coefficient appear to be significant. Meanwhile, all changes are within 1σ (0.93 for rural residents and 2.42 for urban residents). The absolute number of suicides was 730 (452 rural and 278 urban) in 1997 and 608 (377 rural and 231 urban) in 1998.

The levels of variation in the coefficient of gender suicidality are shown in Table. 3. As we can see, the variability of the coefficient of gender suicidality in the period 1997-2002 was mostly high. However, in cities, the variability of this indicator is much lower than in villages, and can be defined as significant heterogeneity, and for villages, we can say that here the samples are heterogeneous. That is, in relation to the population of cities, it can be argued that the coefficients of gender suicidality in the study period are more or less stable, but this cannot be said in relation to the inhabitants of villages.

In addition, the analysis of the coefficients of variation in age cohorts allows us to make an assumption about the greater

прожитого периода жизни, так называемый кризис возраста в 50-59 лет, потеря интереса к жизни в 70 лет и старше.

Возраст является значимым фактором в реализации суицидального фенотипа [16], что утверждал ещё, например, Э. Дюркгейм [17]. В настоящее время роль возраста в совершении суицида, с одной стороны, связывают с эпигенетическими изменениями генома нейронов [18, 19]. С другой стороны, считают, что возраст является фактором накопления вредных эффектов средовых факторов. Так, например, из результатов полногеномного обследования 750 пациентов мужского пола с шизофренией (Германия), следует, что бóльшая частота в индивидуальном анамнезе таких повреждающих факторов как: перинатальные повреждения головного мозга, употребление каннабиса, нейротравмы, психотравмы, урбанизация и миграция, – приводила к более раннему (в среднем на 9 лет) манифесту шизофрении [20], являющейся одной из причин совершения суицида.

Кроме того, оценка динамики коэффициента гендерной суицидальности должна начинаться с рассмотрения причин его изменения – это, может быть, как рост числа суицидов среди мужчин, так и уменьшение числа суицидов среди женщин в данный временной период. В то же время могут происходить и однонаправленные, но не равновеликие изменения частот суицидов среди мужчин и женщин. Тем не менее в целом коэффициенты гендерной суицидальности как в возрастных когортах, так и в календарных интервалах остаются достаточно стабильными. Поэтому для того, чтобы судить, действительно ли коэффициент гендерной суицидальности меняется значимо, по-видимому, необходимо применение известного правила трех σ . Если размах этой величины в календарный период находится в пределах 1σ , можно утверждать, что изменений нет.

Исследованный период интересен тем, что на него приходится два социально и экономически значимых события – дефолт 1998 г. и начало в 2000 г. значительного улучшения экономической, социальной и психологической ситуации в стране. Тем не менее, в целом можно сделать вывод, на величинах коэффициента гендерной суицидальности это практически не сказалось. В целом показатель оказался стабильным. Его стабильность можно продемонстрировать и на примере вычисления данных по Российской Федерации в целом, но без деления на сельское и городское население (рис. 4) [1].

vulnerability of certain age groups and the rural and urban population to environmental impact factors. Thus, the greatest variability in the values of the coefficient of gender suicidality is observed in the intervals of 20-29, 50-59 and 70 years of age and older. This can be associated both with the age-related hormonal changes in the body occurring in the corresponding period, and with the influence of social environmental factors, such as: unsuccessful entry into the period of independent life at 20-29 years of age, a negative personal assessment of the lived period of life, the so-called age crisis at 50-59 years of age, loss of interest in life at 70 and when getting older.

Age is a significant factor in the implementation of the suicidal phenotype [16], which was also stated, for example, by E. Durkheim [17]. Currently, the role of age in committing suicide, on the one hand, is associated with epigenetic changes in the neuron genome [18, 19]. On the other hand, it is believed that age is a factor in the accumulation of harmful effects of environmental factors. For example, from the results of a genome-wide examination of 750 male patients with schizophrenia (Germany), it follows that a higher frequency in an individual history of such damaging factors as: perinatal brain damage, cannabis use, neurotrauma, psychotrauma, urbanization and migration, led to earlier (by 9 years on average) manifestation of schizophrenia [20], which is one of the reasons for committing suicide.

In addition, an assessment of the dynamics of the gender suicidality coefficient should begin with consideration of the reasons for its change – this may be both an increase in the number of suicides among men and a decrease in the number of suicides among women in a given time period. At the same time, unidirectional, but not equal, changes in the frequency of suicides among men and women can occur. Nevertheless, in general, the coefficients of gender suicidality both in age cohorts and in calendar intervals remain fairly stable. Therefore, in order to judge whether the coefficient of gender suicidality changes significantly, it seems necessary to apply the well-known rule of three σ . If the range of this value in the calendar period is within 1σ , it can be argued that there are no changes.

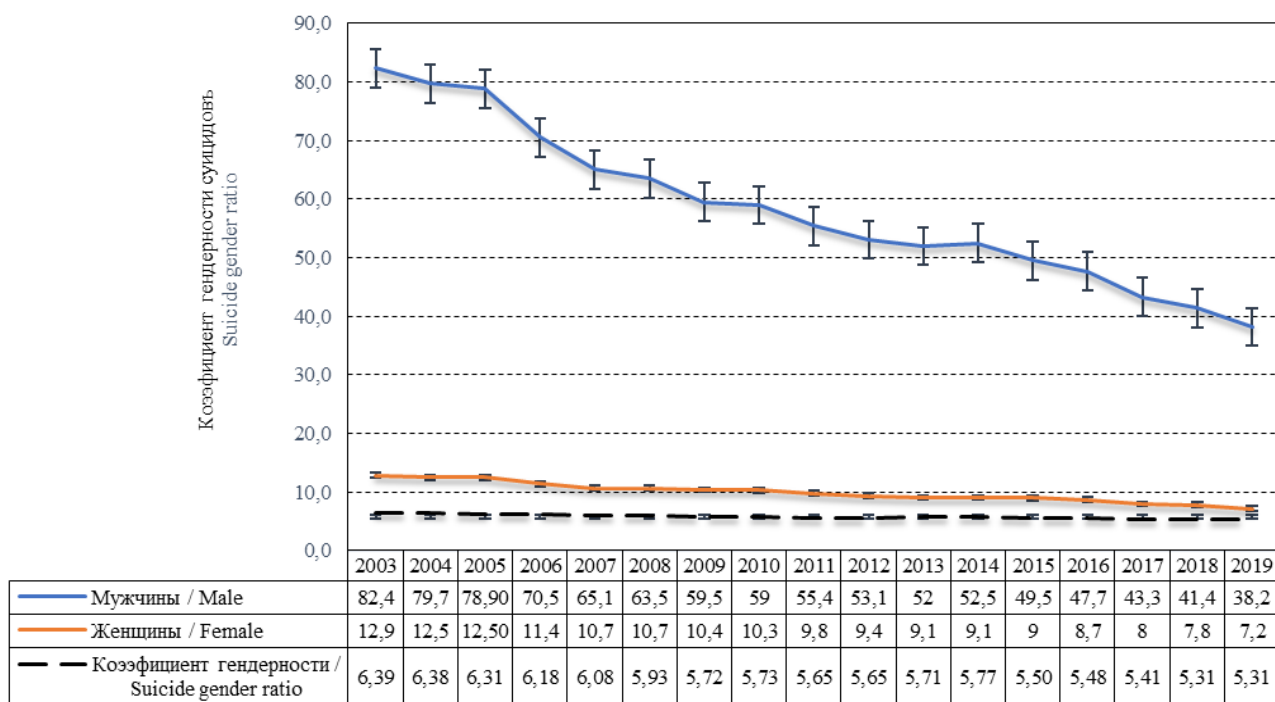


Рис. / Fig. 4. Динамика коэффициента гендерной суицидальности в Российской Федерации в период 2003-2029 гг. (число суицидов рассчитано на 100000 населения) / Dynamics of the gender suicidality coefficient in the Russian Federation during 2003-2029 (suicide rates are calculated per 100,000 population)

Как видим, происходит уменьшением разрыва между числом суицидов среди мужчин и женщин, но этот процесс реализуется преимущественно за счёт значительного уменьшения числа суицидов среди мужчин в 2,16 раза, тогда как среди женщин число суицидов уменьшилось только в 1,79 раза, а величина коэффициента гендерной суицидальности снизилась только в 1,2 раза при сравнении крайних показателей 2003 и 2019 гг. Сигмальные отклонения в этом временном интервале равны $\pm 53,9$ для числа суицидов среди мужчин, $\pm 6,7$ – женщин, и $\pm 1,4$ – для коэффициента гендерной суицидальности.

Наши наблюдения показывают, что число суицидов в женской популяции в целом стабильно на значительных временных интервалах. Тогда как значительные изменения числа самоубийств связаны с ростом или уменьшением этого показателя в мужской популяции. Но при этом разрыв числа самоубийств со значительным кратным преобладанием в мужской популяции сохраняется и практически не меняется со временем. В то же время наблюдаются значительные качественно-количественные различия временной динамики изменений ко-

The study period is interesting in that it includes two socially and economically significant events – the default of 1998 and the beginning in 2000 of a significant improvement in the economic, social and psychological situation in the country. Nevertheless, in general, it can be concluded that this practically did not affect the values of the coefficient of gender suicidality. In general, the indicator was stable. Its stability can also be demonstrated by the example of calculating data for the Russian Federation as a whole, but without dividing it into rural and urban population (Fig. 4) [1].

As one can see, there is a decrease in the gap between the number of suicides among men and women, but this process is mainly caused by a significant decrease in the number of suicides among men by 2.16 times, while among women the number of suicides decreased only by 1.79 times, and the value of the coefficient gender suicidality decreased only 1.2 times when comparing the extreme indicators of 2003 and 2019. Sigma deviations in this time interval are ± 53.9 for the number of suicides among men, ± 6.7 for women, and ± 1.4 for the gender suicidality coefficient.

Our observations show that the number of suicides in the female population as a whole is stable over significant time intervals. Whereas significant changes in the number of suicides are associated with an increase or decrease in this indicator in the

эффицента гендерной суицидальности между сельской и городской популяциями. Вместе взятые эти факты являются свидетельством наличия биологической (генетической) основы различий частот суицидов в женской и мужской популяциях и подтверждают сделанное нами ранее предположение о мультифакториальной природе суицидального фенотипа [21].

Заключение

Динамика коэффициентов гендерной суицидальности за исследованный период среди сельского и городского населения значительно различается, если с 1998 г. к 2002 г. в городах наблюдался тренд на выравнивание частот суицидов среди мужчин и женщин, то в сёлах тренд был противоположный. Коэффициент гендерной суицидальности при оценке в больших популяциях стабилен в значительных временных периодах. Полученные данные являются косвенным доказательством мультифакториальной природы суицидального фенотипа.

male population. But at the same time, the gap in the number of suicides with a significant multiple predominance in the male population remains and practically does not change over time. At the same time, there are significant qualitative and quantitative differences in the temporal dynamics of changes in the gender suicidality coefficient between rural and urban populations. Taken together, these facts are evidence of the presence of a biological (genetic) basis for differences in the frequency of suicides in the female and male populations and confirm our earlier assumption about the multifactorial nature of the suicidal phenotype [21].

Conclusion

The dynamics of the gender suicidality coefficients for the studied period among the rural and urban population differs significantly, if from 1998 to 2002 in cities there was a trend towards equalizing the frequency of suicides among men and women, then in the villages the trend was the opposite. The coefficient of gender suicidality when assessed in large populations is stable over significant time periods. The data obtained are indirect evidence of the multifactorial nature of the suicidal phenotype.

Литература / References:

1. Global Health Observatory data repository. Suicide rate estimates, age-standardized Estimates by country. <https://apps.who.int/gho/data/node.main.MHSUICIDEASDR?lang=en>.
2. Козлов В.А., Сапожников С.П., Голенков А.В. Суицидальное поведение: генетический аспект гендерного парадокса. *Суицидология*. 2021; 12 (2): 31-50. DOI: 10.32878/suiciderus.21-12-02(43)-31-50 [Kozlov V.A., Sapozhnikov S.P., Golenkov A.V. Suicidal behavior: the genetic aspect of the gender paradox. *Suicidology*. 2021; 12 (2): 31-50. DOI: 10.32878/suiciderus.21-12-02(43)-31-50] (In Russ / Engl)
3. Balliu B., Carcamo-Orive I., Gloudemans M.J., Nachun D.C., Durrant M.G., Gazal S., Park C.Y., Knowles D.A., Wabitsch M., Quertermous T., Knowles J.W., Montgomery S.B. An integrated approach to identify environmental modulators of genetic risk factors for complex traits. *Am. J. Hum. Genet.* 2021; 108 (10): 1866-1879. DOI: 10.1016/j.ajhg.2021.08.014.
4. Maxwell J.M., Coleman J.R.I., Breen G., Vassos E. Association Between Genetic Risk for Psychiatric Disorders and the Probability of Living in Urban Settings. *JAMA Psychiatry*. 2021. 78 (12): 1355-1364. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2021.2983
5. Colodro-Conde L., Couvy-Duchesne B., Whitfield J.B., Streit F., Gordon S., Kemper K.E., Yengo L., Zheng Z., Trzaskowski M., de Zeeuw E.L., Nivard M.G., Das M., Neale R.E., MacGregor S., Olsen C.M., Whiteman D.C., Boomsma D.I., Yang J., Rietschel M., McGrath J.J., Medland S.E., Martin N.G. Association Between Population Density and Genetic Risk for Schizophrenia. *JAMA Psychiatry*. 2018; 75 (9): 901-910. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2018.1581
6. Li X., McGue M., Gottesman I.I. Two sources of genetic liability to depression: interpreting the relationship between stress sensitivity and depression under a multifactorial polygenic model. *Behav. Genet.* 2012; 42 (2): 268-277. DOI: 10.1007/s10519-011-9506-x
7. Brendgen M., Vitaro F., Boivin M., Girard A., Bukowski W.M., Dionne G., Tremblay R.E., Pérusse D. Gene-environment inter-

- play between peer rejection and depressive behavior in children. *J. Child Psychol. Psychiatry*. 2009; 50 (8): 1009-1017. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2009.02052.x
8. Middeldorp C.M., Cath D.C., Beem A.L., Willemsen G., Boomsma D.I. Life events, anxious depression and personality: a prospective and genetic study. *Psychol. Med.* 2008; 38 (11): 1557-1565. DOI: 10.1017/S0033291708002985
9. Wilkinson P.O., Trzaskowski M., Haworth C.M., Eley T.C. The role of gene-environment correlations and interactions in middle childhood depressive symptoms. *Dev. Psychopathol.* 2013; 25 (1): 93-104. DOI: 10.1017/S0954579412000922
10. Joinson C., Heron J., Araya R., Paus T., Croudace T., Rubin C., Marcus M., Lewis G. Association between pubertal development and depressive symptoms in girls from a UK cohort. *Psychol. Med.* 2012; 42 (12): 2579-2589. DOI: 10.1017/S003329171200061X
11. Чувашская Республика – Чувашия – сколько населения в 1991-2020 году? <https://численность-населения.рф/чувашская-республика---чувашия> [Chuvash Republic – Chuvashia – how much population in 1991-2020? <https://численность-населения.рф/чувашская-республика---чувашия>]
12. Suicide basics <http://www.deathreference.com/Sh-Sy/Suicide-Basics.html>
13. Men T., Brennan P., Boffetta P., Zaridze D. Russian mortality trends for 1991-2001: analysis by cause and region. *BMJ*. 2003; 327 (7421): 964. DOI: 10.1136/bmj.327.7421.964
14. Suicide rates in countries throughout the world https://fathersforlife.org/health/who_suicide_rates.htm
15. Войцех В.Ф. Динамика и структура самоубийств в России. *Социальная и клиническая психиатрия*. 2006; 16 (3): 22–27. [Voitsekh V.F. Dynamics and structure of suicides in Russia. *Social Clinical psychiatry*. 2006; 16 (3): 22–27.] (In Russ)
16. Сапожников С.П., Козлов В.А., Карышев П.Б., Голенков А.В. Возрастная динамика суицидов. *Академический журнал Западной Сибири*. 2021; 17 (1): 3-4. [Sapozhnikov S.P., Kozlov V.A., Karyshev P.B., Golenkov A.V. Age dynamics of suicides. *Acad. J. West Siberia*. 2021; 17 (1): 3-4.] (In Russ)

17. Дюркгейм Э. Самоубийство: Социологический этюд / Пер. с фр. с сокр.; Под ред. В.А. Базарова. М.: Мысль, 1994; 399 с. [Durkheim E. Suicide: Sociologicheskiiy etud / Per. s fr. s sokr.; Ed. V.A. Bazarov. Moscow: Mysl, 1994; 399 p.] (In Russ)
18. Heeringen C.V., Marusic A. Understanding of suicidal brain. *Br. J. Psychiatry.* 2003; 183 (4): 282-284. DOI: 10.1192/bjp.183.4.282
19. Roy B., Dwivedi Y. Understanding epigenetic architecture of suicide neurobiology: A critical perspective. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2017; 72: 10-27. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.10.031
20. Stepniak B., Papiol S., Hammer C., Ramin A., Everts S., Hennig L., Begemann M., Ehrenreich H. Accumulated environmental risk determining age at schizophrenia onset: a deep phenotyping-based study. *Lancet Psychiatry.* 2014; 1 (6): 444-453. DOI: 10.1016/S2215-0366(14)70379-7
21. Козлов В.А., Голенков А.В., Сапожников С.П. Роль генома в суицидальном поведении (обзор литературы). *Суицидология.* 2021; 12 (1): 3-22. DOI: 10.32878/suiciderus.21-12-01(42)-3-22 [Kozlov V.A., Golenkov A.V., Sapozhnikov S.P. The role of the genome in suicidal behavior (literature review). *Suicidology.* 2021; 12 (1): 3-22. DOI: 10.32878/suiciderus.21-12-01(42)-3-22] (In Russ / Engl)

THE COEFFICIENT OF GENDER SUICIDALITY REGIONAL DYNAMICS

V.A. Kozlov, S.P. Sapozhnikov, A.V. Golenkov

I.N. Ulyanov Chuvash State University,
Cheboksary, Russia; golenkovav@inbox.ru

Abstract:

The aim of the work is to compare the dynamics of the gender suicidality coefficient (GSC) of the population of cities and rural areas. The article deals with the issues of regional dynamics (rural/urban) of the GSC (quotient from the division of the relative coefficient of suicide in men by the coefficient of suicide in women) in the Chuvash Republic (ChR) for the period 1995-2002. The data obtained are compared with the same indicator for the same period in the Russian Federation (RF), as well as the WHO data for the period 2003-2019. The data obtained allowed us to *conclude* that for the period 1995-2002 the dynamics of changes in the GSC in the villages and cities of the Chuvash Republic differed significantly, the shape of the graphs resembled sinusoids that are in antiphase. In the villages, there was a trend towards an increase in the GSC, and in cities there was observed a trend towards a decrease. When calculating GSC in the Russian Federation without differentiating between a city or a village in the period 2003-2019, there was both an annual decrease in suicide coefficient s and a much smaller GSC, changes associated with a significant decrease in the frequency of suicide among men than with a much less pronounced decrease in the frequency of suicide in women. The dynamics of GSC over the studied period among the rural and urban population differs significantly, while from 1998 to 2002 in cities there was a trend towards equalizing the frequency of suicides among men and women, in the villages the trend was the opposite. GSC when assessed in large populations is stable over significant time periods. The data obtained are indirect evidence of the multifactorial nature of the suicidal phenotype.

Keywords: suicide, gender paradox, coefficient of gender suicidality, village, city

Вклад авторов:

V.A. Kozlov: дизайн структуры статьи, сбор материала и перевод публикаций по теме статьи, написание текста, статистическая обработка материала рукописи;
S.P. Sapozhnikov: сбор материала, дизайн структуры рукописи;
A.V. Golenkov: сбор материала, написание и редактирование текста рукописи.

Authors' contributions:

V.A. Kozlov: article structure design, material collection and translation of publications on the topic of the article, text writing, statistical processing of the manuscript material;
S.P. Sapozhnikov: collection of material, writing and editing of the text of the manuscript;
A.V. Golenkov: collection of material, writing and editing of the text of the manuscript.

Финансирование: Данное исследование не имело финансовой поддержки.

Financing: The study was performed without external funding.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила / Article received: 10.07.2022. Принята к публикации / Accepted for publication: 01.09.2022.

Для цитирования: Козлов В.А., Сапожников С.П., Голенков А.В. Региональная динамика коэффициента гендерной суицидальности. *Суицидология.* 2022; 13 (3): 103-113. doi.org/10.32878/suiciderus.22-13-03(48)-103-113

For citation: Kozlov V.A., Sapozhnikov S.P., Golenkov A.V. Regional dynamics of gender suicidality rate. *Suicidology.* 2022; 13 (3): 103-113. doi.org/10.32878/suiciderus.22-13-03(48)-103-113 (In Russ / Engl)