

ПАТОМОРФОЗ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ВЫБОРА СПОСОБОВ САМОУБИЙСТВ

В.А. Козлов, А.В. Голенков, Е.С. Деомидов

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

PATHOMORPHOSIS OF SUICIDAL BEHAVIOR ON THE EXAMPLE OF CHOOSING METHODS OF SUICIDE

V.A. Kozlov, A.V. Golenkov, E.S. Deomidov

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; Researcher ID: I-5709-2014; ORCID iD 0000-0001-7488-1240; 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

Голенков Андрей Васильевич – доктор медицинских наук, профессор (Researcher ID: C-4806-2019; ORCID iD: 0000-0002-3799-0736; 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: +7 (905)197-35-25, электронный адрес: golenkovav@inbox.ru

Деомидов Евгений Сергеевич – кандидат медицинских наук, доцент (SPIN-код: 9811-9509; Researcher ID: AAL-4537-2020; ORCID iD: 0000-0001-8107-3671). Место работы и должность: доцент кафедры психиатрии, медицинской психологии и неврологии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова». Адрес: Россия, г. Чебоксары, ул. Пирогова, 6. Телефон: +7 (927) 845-99-97, электронный адрес: neurokaf@yandex.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, Russia. Phone: +7 (903) 379-56-44, e-mail: pooh12@yandex.ru

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 Psychiatics, Medical Psychology and Neurology, I.N. Uliyanov Chuvash State University. Address: 6 Pirogov Str, Cheboksary, Russia. Phone: +7 (905) 197-35-25, email: golenkovav@inbox.ru

Deomidov Evgeni Sergeevich – MD, PhD (SPIN-code: 9811-9509; Researcher ID: AAL-4537-2020; ORCID iD: 0000-0001-8107-3671). Place of work and position: Assistant Professor of the Department of Psychiatics, Medical Psychology and Neurology, I.N. Uliyanov Chuvash State University. Address: 6 Pirogov Str, Cheboksary, Russia. Phone: +7 (927) 845-99-97, email: neurokaf@yandex.ru

В иностранных публикациях появились сведения об увеличении числа суицидов в результате прыжка с высоты. *Цель исследования* – на основе изучения сведений масс-медиа (СМИ) о случаях суицидов, сравнить частоты совершения суицидов с помощью прыжка с высоты и самоповешения, как наиболее частого способа суицида. *Материал и методы.* За период с 2001 по 2021 гг. проанализированы временные ряды суицидов в результате повешения – 220 эпизодов (165 – совершили мужчины, 55 – женщины) и прыжков с высоты 123 эпизода (69 – совершили мужчины, 54 – женщины). На 16,1% оставшихся случаев приходится такие способы как: суицид с помощью огнестрельного оружия – 21 случай, железнодорожный суицид – 13, нанесение ран колющим предметом – 8, отравления – 8, самосожжения – 6, вскрытие вен – 4, утопления – 2, единичные и неописанные в СМИ способы – 4. *Результаты.* Средний возраст мужчин, совершивших суицид с помощью повешения, составил $37,6 \pm 16,4$ года, женщин – $32,7 \pm 14,6$. Средний возраст мужчин, совершивших суицид с помощью прыжка с высоты, составил $33,7 \pm 16,6$ года (χ^2 , $p=0,0997$, по отношению к группе мужчин, совершивших суицид в результате повешения), женщин – $33,0 \pm 19,6$ года (χ^2 , $p=0,9279$, по отношению к группе женщин, совершивших суицид в результате повешения). В тесте Колмогорова–Смирнова различий временных рядов не обнаружено. Кратное в 13 раз увеличение числа повешений пришлось на середину наблюдаемого периода, мужчин в четыре раза больше, чем женщин. Кратное в четыре раза по сравнению со средним уровнем за период наблюдения

увеличение числа прыжков с высоты пришлось на период с 2019 по 2021 гг., мужчин в 2,4 раза больше, чем женщин. Временные ряды частот суицидов мужчин и женщин методом прыжка с высоты в тесте Колмогорова–Смирнова различаются ($p < 0,05$). Сделаны *выводы*, что: 1) классификация суицидального поведения по выбору метода совершения суицида выявляет патоморфоз этого явления, реализующийся на длительных (не менее 20 лет) временных интервалах, это является косвенным доказательством биологической мультифакториальной природе этого явления; 2) мониторинг попыток совершения суицидов и завершённых суицидов позволяет строить стратегию своевременной коррекции суицидального поведения и профилактики его завершения суицидом.

Ключевые слова: суицид, патоморфоз, повешение, прыжки с высоты, полиномиальный тренд

Течение биологически genuинных соматических заболеваний, как оказалось, на больших промежутках времени меняет характерный (типичный) паттерн ключевых симптомов, что обусловлено изменением доступности и эффективности, лечения в широком смысле слова, так и изменением условий жизни (урбанизация), питания, социальной среды и, по-видимому, совокупности многих других факторов. Это явление получило название патоморфоз. Таким образом: «Патоморфоз (изменчивость) болезней – поправка к установившемуся в общей и частной патологии представлению об определённой стабильности форм болезней. Под влиянием разных факторов болезнь может менять своё лицо». Кроме того, патоморфоз можно трактовать как «изменчивость болезней», разделённой на отдельные классы [1].

Исходя из последнего определения понятия патоморфоз, суициды могут разделены на классы по способам их совершения. Первое впечатление о таком делении – оно неправомерно, поскольку частота совершения суицида каким-либо способом, должна быть явно связана с доступностью способа, а, поскольку суицид совершается, как принято считать, для того чтобы избежать причинённых предшествующей жизнью страданий, он должен быть совершён максимально эффективным способом, доставляющим минимальные мучения. При этом: «Только 76 государств-членов ВОЗ, на долю которых приходится 28% всех самоубийств в мире, предоставляли информацию о способах самоубийств. То есть в 72% случаев самоубийств способы неизвестны» [2]. Действительно, среди всех возможных способов совершения суицида преобладают три, а именно: повешение > отравление пестицидами > огнестрел [3]. Но преобладают повешение и огнестрел, например, в США в 2019 году наиболее частыми способами совершения завершённого суицида были: отравление наркотиками – 13,5%; огнестрельное оружие и повешение – 75,3%. При этом связь частот суицида с использованием метода, была выше у мужчин и пожилых людей [4].

Поэтому, если причинами суицида являются социально-экономические и средовые условия, на первый взгляд, частоты методов сведения счетов с жиз-

The course of biologically genuine somatic diseases, as it turned out, changes the characteristic (typical) pattern of key symptoms over long periods of time, which is due to changes in the availability and effectiveness of treatment in the broad sense of the word, and changes in living conditions (urbanization), nutrition, social environment and, apparently a combination of many other factors. This phenomenon is called pathomorphosis. Thus: “Pathomorphosis (variability) of diseases is an amendment to the idea that has been established in general and particular pathology about a certain stability of forms of diseases. Under the influence of various factors, the disease can change its face. In addition, subpathomorphosis can be interpreted as “the variability of the disease”, divided into separate classes [1].

Based on the latest definition of the concept of pathomorphosis, suicides can be divided into classes according to the way they are committed. The first impression about such a division is that it is invalid, since the frequency of committing suicide in any way should be clearly related to the availability of the method, and since suicide is committed, as is commonly believed, in order to avoid the suffering caused by a previous life, it must be committed as much as possible. in an effective way with minimal pain. At the same time: “Only 76 WHO Member States, which account for 28% of all suicides in the world, provided information on suicide methods. That is, in 72% of cases of suicide, the methods are unknown” [2]. Indeed, among all possible ways of committing suicide, three prevail, namely: hanging > pesticide poisoning > firearms [3]. But hanging and firearms predominate, for example, in the United States in 2019, the most common ways to commit a completed suicide were: drug poisoning – 13.5%; firearms and hanging – 75.3%. At the same time, the association of suicide rates with the use of the method was higher in men and the elderly [4].

нью меняться не должны. То есть, суицидальное поведение должно оставаться стабильным и не подвергаться патоморфозу. Таким, образом, логически справедливым будет утверждение, что, если патоморфоз суицидального поведения наблюдается, значит оно имеет биологическую основу. Действительно, в последнее время зарубежом появились сообщения о заметном увеличении частот совершения суицидов с помощью падения (прыжка) с высоты [5, 6]. Является ли изменение структуры способов совершения суицида общемировой тенденцией, или характерно только для стран запада, где, тем не менее, доступ к огнестрельному оружию и наркотикам за последние годы не стал меньше, есть актуальная задача.

Цель исследования – на основе изучения сведений масс-медиа о случаях суицидов, изучить временную динамику изменения частот способов совершения суицида с помощью прыжка с высоты и самоповешения, как наиболее частого способа и динамически наблюдаемого метода совершения суицида.

Материал и методы.

Материалом исследования послужили 409 случаев завершённых суицидов (возрастной диапазон от 11 до 93 лет, средний возраст – $35,8 \pm 16,9$ года), о которых сообщалось в электронных средствах массовой информации Чувашской Республики в период с 2001 по 2021 гг., из них мужчин – 281 случай, средний возраст – $36,8 \pm 16,5$ года, женщин – 128, средний возраст – $33,7 \pm 17,9$ года. В основном суициды были осуществлены в результате повешения – 220 эпизодов (53,8%), из них 165 – совершили мужчины, 55 – женщины и прыжков с высоты – 123 эпизода (30,1% от всех случаев), из них 69 – совершили мужчины, 54 – женщины. На 16,1% оставшихся случаев приходится такие способы как: суицид с помощью огнестрельного оружия (21 случай, 5,1%), железнодорожный суицид ($n=13$; 3,2%), нанесение ран колющим предметом ($n=8$; 2,0%), отравления ($n=8$; 2,0%), самосожжения ($n=6$; 1,5%), вскрытие вен ($n=4$; 1,0%), утопления ($n=2$; 0,5%), единичные и неопианные способы ($n=4$; 0,8%).

Численный материал обработан методами вариативной статистики. Данные представлены виде $M \pm m$ где M – средняя, m – стандартное отклонение. Различия частот совершения суицида в зависимости от метода определяли методом χ^2 с помощью четырёхпольной таблицы. В целях получения количественно сопоставимых данных и получения оптимальной аппроксимации при вычислении трендов данные рандомизированы методом прямой стандартизации. За стандарт принимали полусумму от числа всех суицидов, округлённую до целочисленного зна-

Therefore, if the causes of suicide are socio-economic and environmental conditions, at first glance, the frequency of methods of settling accounts with life should not change. That is, suicidal behavior must remain stable and not undergo pathomorphosis. Thus, it would be logically fair to say that if the pathomorphism of suicidal behavior is observed, then it has a biological basis. Indeed, recently there have been reports abroad about a noticeable increase in the frequency of committing suicides by falling (jumping) from a height [5, 6]. Whether the change in the structure of suicide methods is a global trend, or is typical only for Western countries, where, nevertheless, access to firearms and drugs has not decreased in recent years, there is an urgent task.

The aim of the study is to study the temporal dynamics of changes in the frequencies of suicide methods by jumping from a height and self-hanging, as the most frequent and dynamically observed method of committing suicide, based on the study of mass media information about suicide cases.

Material and methods.

The material of the study was 409 cases of completed suicides (age range from 11 to 93, mean age – $35,8 \pm 16,9$), which were reported in the electronic media of the Chuvash Republic in the period from 2001 to 2021, of which men – 281 cases, mean age – $36,8 \pm 16,5$, women – 128, mean age – $33,7 \pm 17,9$. Mostly suicides were carried out as a result of hanging – 220 episodes (53.8%), of which 165 were committed by men, 55 by women and jumping from a height – 123 episodes (30.1% of all cases), of which 69 were committed men, 54 by women. 16.1% of the remaining cases account for such methods as: suicide with a firearm (21 cases, 5.1%), railway suicide ($n=13$; 3.2%), infliction of wounds with a stabbing object ($n=8$; 2.0%), poisoning ($n=8$; 2.0%), self-immolation ($n=6$; 1.5%), vein opening ($n=4$; 1.0%), drowning ($n=2$; 0.5%), single and undescribed methods ($n=4$; 0.8%).

Numerical material is processed by methods of variant statistics. The data are presented as $M \pm m$ where M is the mean and m is the standard deviation. Differences in the frequency of committing suicide, depending on the method, were determined by method χ^2 using a four-field table. In order to obtain quantitatively comparable data and to obtain an optimal approximation when calculating trends, the data are randomized

чения. Кроме того, схожесть временных рядов совершения суицидов мужчинами и женщинами сравнивали с помощью теста Колмогорова–Смирнова с поправкой Лиллиефорса. Результат считали статистически значимым при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение.

Динамика частот совершения суицидов методом повешения представлена на рис. 1. Средний возраст мужчин, совершивших суицид с помощью повешения, составил $37,6 \pm 16,4$ года, женщин – $32,7 \pm 14,6$. Несмотря на явные количественные различия частот совершения суицидов, число которых значительно преобладало у мужчин, различий динамики частот совершения суицида во временном аспекте с помощью теста Колмогорова–Смирнова не обнаружено ($p > 0,1$). Поскольку полученные ряды данных значительно и периодически меняются по величине и содержат ряд пиков (экстремумы) и минимумов, эти данные могут быть оптимально усреднены с помощью вычисления полиномиального тренда.

Как видим, в результате применения этого приёма данные на рис. 1 неплохо аппроксимируются. Тем не менее, ошибки аппроксимации (R^2) равны 0,47 и 0,31 для линии тренда частот суицидов у мужчин и женщин соответственно, что недостаточно для хорошего прогнозирования, поскольку линия тренда тем более надёжна, чем ближе величина ошибки аппроксимации к 1. По-видимому, продолжительность наблюдения в 20 лет недостаточно, для того чтобы делать далеко идущие выводы. Тем не менее, хорошо заметно, что число суицидов в результате повешения количественно значительно меняется, особенно у мужчин. Максимум приходится на 2011 год. Тогда как число суицидов у женщин из года в год более стабильно. Также заметно, что число суицидов в результате повешения за этот период, преодолев период роста, снижается до уровня начала исследования.

Средний возраст мужчин, совершивших суицид с помощью прыжка с высоты, составил $33,7 \pm 16,6$ лет ($p = 0,0997$, по отношению к группе мужчин, совершивших суицид в результате повешения), женщин – $33,0 \pm 19,6$ лет ($p = 0,9279$, по отношению к группе женщин, совершивших суицид в результате повешения). Динамика суицидов методом прыжка с высоты имеет явно другую динамику (рис. 2). Наблюдается нарастание количества суицидов этим методом со значительным ростом и преобладанием мужчин в период с 2019 по 2021 гг. Различий динамики во временном аспекте с помощью теста Колмогорова–Смирнова не обнаружено ($p = 0,595883$), но если у мужчин полиномиальный тренд имеет явную тенденцию к росту, то у женщин этот эффект не выражен.

by direct standardization. The standard was taken as half the sum of the number of all suicides, rounded to an integer value. In addition, the similarity of the time series of suicides by men and women was compared using the Kolmogorov–Smirnov test with the Lilliefors correction. The result was considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results and its discussion.

The dynamics of the frequency of committing suicides by hanging is shown in fig. 1. The mean age of men who committed suicide by hanging was 37.6 ± 16.4 years, for women this index was 32.7 ± 14.6 years of age. Despite the obvious quantitative differences in the frequency of committing suicide, the number of which significantly predominated in men, no differences in the dynamics of the frequency of committing suicide in the temporal aspect were found using the Kolmogorov–Smirnov test ($p > 0.1$).

Since the resulting data series vary significantly and periodically in magnitude and contain a number of peaks (extrema) and minima, these data can be optimally averaged using a polynomial trend calculation. As we can see, as a result of applying this technique, the data in Fig. 1 fit well. However, the approximation errors (R^2) are 0.47 and 0.31 for the trend line of suicide rates in men and women, respectively, which is not enough for good prediction, since the trend line is more reliable, the closer the approximation error is to 1. Apparently, the observation period of 20 years is not enough to draw far-reaching conclusions. However, it is clear that the number of suicides due to hanging varies significantly, especially among men. The maximum is in 2011. Whereas the number of suicides in women from year to year is more stable. It is also noticeable that the number of suicides as a result of hanging during this period, having overcome the growth period, decreases to the level at the beginning of the study.

The mean age of men who committed suicide by jumping from a height was 33.7 ± 16.6 years ($p = 0.0997$, in relation to the group of men who committed suicide by hanging), for women – 33.0 ± 19.6 years ($p = 0.9279$, relative to the group of women who committed suicide by hanging). The dynamics of suicide by jumping from a height has a clearly different dynamics (Fig. 2). There is an increase in the number of suicides by this method with a significant increase and a predominance of men in the period from 2019 to 2021.

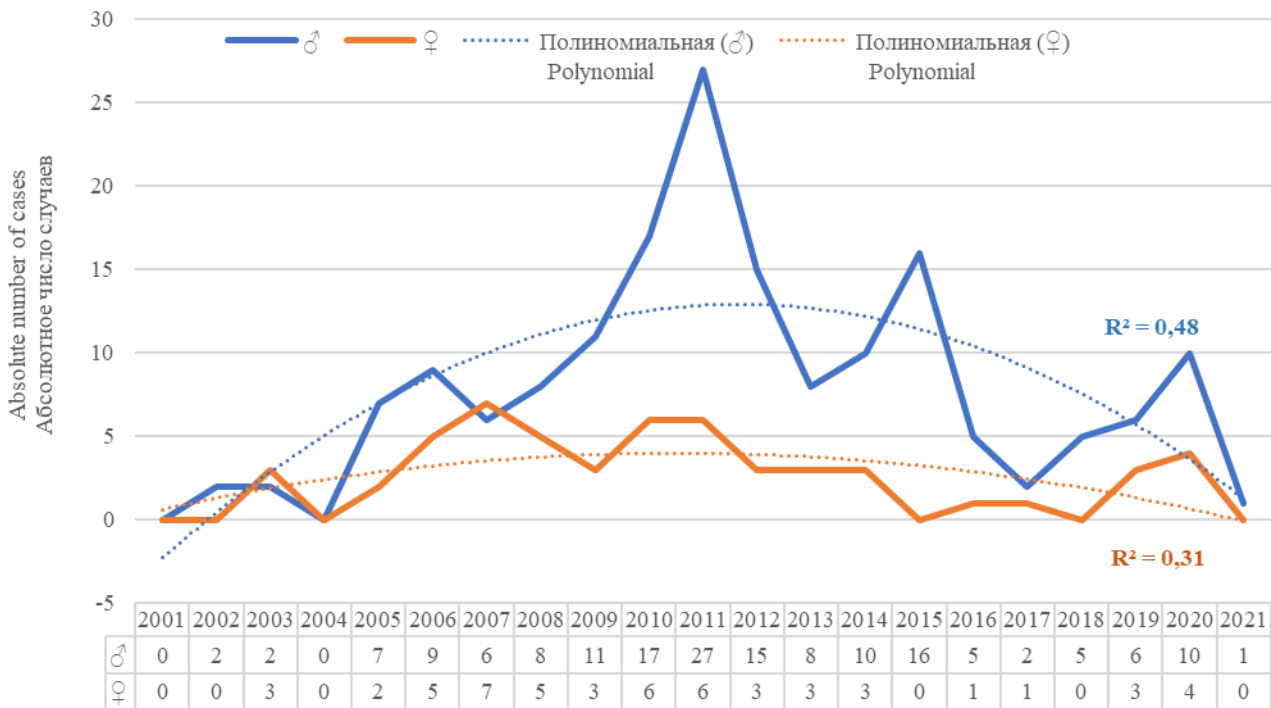


Рис. / Fig. 1. Динамика частот совершения суицидов методом повешения в период с 2001 по 2021 гг. (абсолютное число случаев) / Dynamics of suicide rates by hanging in the period from 2001 to 2021 (absolute number of cases).

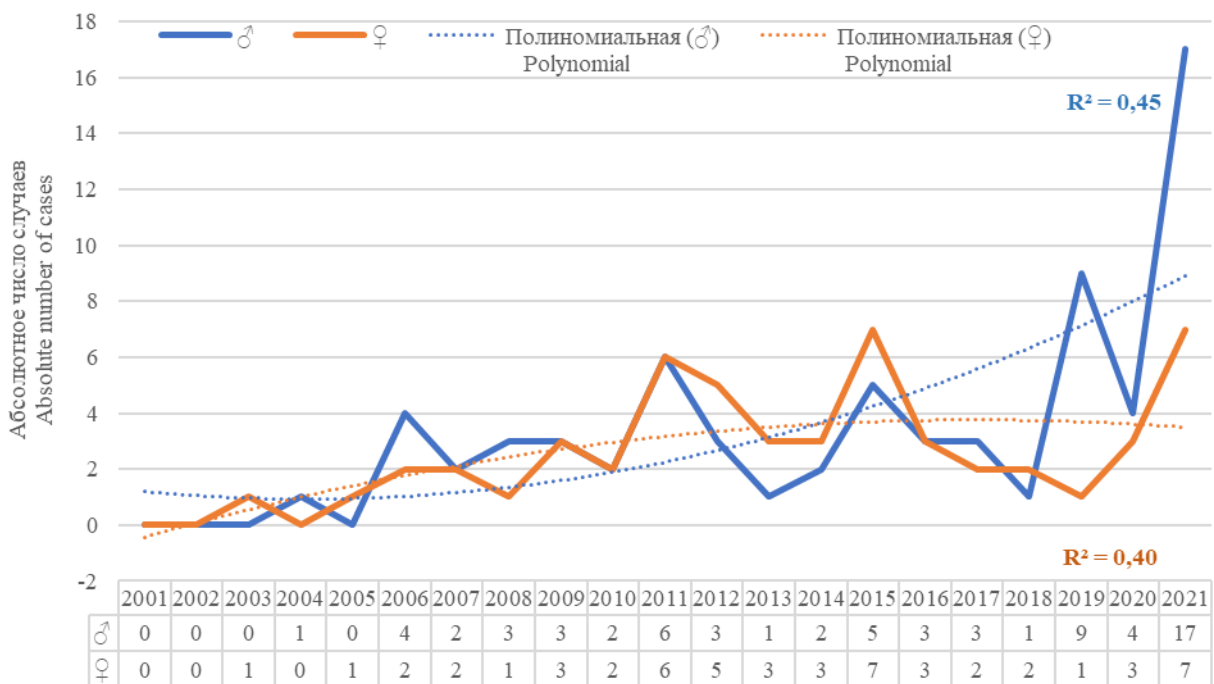


Рис. / Fig. 2. Динамика частот совершения суицидов методом прыжка с высоты в период с 2001 по 2021 гг. (абсолютное число случаев) / Dynamics of the frequency of suicide by jumping from a height in the period from 2001 to 2021 (absolute number of cases).

Аналогично методу совершения суицида путём повешения ошибки аппроксимации (R^2) равны 0,45 и 0,4 для линии тренда частот суицидов у мужчин и женщин соответственно, что также не-

Differences in dynamics in the temporal aspect using the Kolmogorov-Smirnov test were not found ($p=0.595883$), but if in men the polynomial trend has a clear upward trend, then

достаточно для хорошего прогнозирования. Тем не менее, тенденция сильно настораживает. Поскольку при вычислении различий частот совершения суицидов между группами без различия полов критерий χ^2 с поправкой на правдоподобие составил $\chi^2=12,393$ ($p<0,001$), частоты суицидов обоими способами различаются.

Поскольку обоими способами было совершенно значительно различающееся количество суицидов, данные были рандомизированы методом прямой стандартизации. За стандарт была принята полусумма всех случаев суицида, округлённая до целочисленных значений – 172, то есть, было принято, что каждая группа суицидентов содержала по 172 человека (рис. 3).

Для облегчения восприятия данные на рис. 3 представлены без разделения по полу. Как видим, экстремумы и минимумы обеих линий в целом совпадают, поэтому нельзя говорить, что различия связаны с изменением числа суицидов в какой-либо год. Тем не менее, при использовании теста Колмогорова-Смирнова выясняется, что оба числовых ряда различаются ($p<0,05$).

in women this effect is not pronounced. Similar to the method of committing suicide by hanging, the approximation errors (R^2) are 0.45 and 0.4 for the trend line of suicide rates in men and women, respectively, which is also insufficient for good prediction. However, the trend is very worrying. Since when calculating differences in suicide rates between groups without gender differences, the likelihood-adjusted χ^2 criterion was $\chi^2=12.393$ ($p<0.001$), the rates of suicide by both methods differ.

Since there were significantly different rates of suicide between the two methods, the data were randomized by direct standardization. The standard was taken as half the sum of all suicide cases, rounded to integer values – 172, that is, it was assumed that each group of suicides contained 172 people. For ease of understanding, the data in Fig. 3 shows the data without gender division. As you can see, the extremes and minima of both lines generally coincide, so it cannot be said that the differences are associated with a change in the number of suicides in any given year. However, when using the Kolmogorov-Smirnov test, it turns out that both numerical series are different ($p<0.05$).

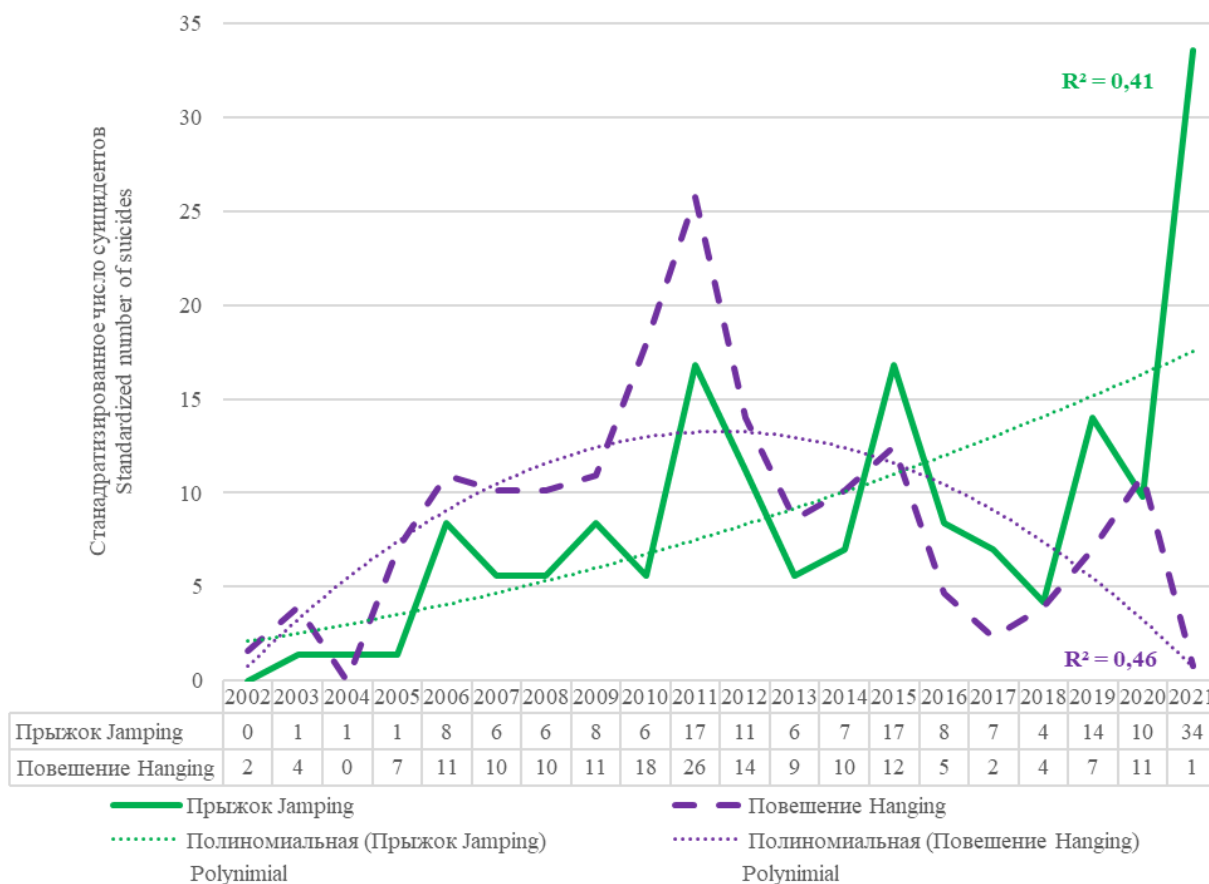


Рис. / Fig. 3. Сопоставление рандомизированных данных динамики частот совершения суицидов без учёта пола в период с 2001 по 2021 гг. / Comparison of randomized data on the frequency of suicide without taking into account gender in the period from 2001 to 2021.

Также это становится явным при построении полиномиальных линий тренда, которые выявляют явные различия, если, как и на рис. 1 наблюдается тренд на уменьшение частот суицидов методом повешения, то способ суицида методом падения с высоты имеет явную тенденцию к росту. Соответственно можно предположить, что различия числовых рядов частот суицидов, совершённых методами повешения и прыжка (падением) с высоты, различаются за счёт последнего временного интервала с 2019 по 2021 гг. когда произошло значительное увеличения числа суицидов с помощью прыжка с высоты. Тем не менее, ошибки аппроксимации (R^2) равны 0,41 и 0,46 для суицида способом прыжка с высоты и суицида способом повешения соответственно, что также недостаточно для хорошего прогнозирования.

Обсуждение.

Следует заметить, что подверженность суицидального поведения патоморфозу в 2015 г. выявлена, например, в исследовании суицидальных попыток 152 подростков 15-17 лет жителей Алтайского края, сопоставленных с архивными данными 147 сверстников, совершивших суицидальную попытку в период с 1970 по 1979 гг. Был сделан вывод, что средний возраст манифеста суицидального поведения у современных подростков более ранний по сравнению с их предшественниками. При этом у современных подростков выявлен тренд к увеличению суицидальной активности [7]. В данном исследовании было применено ранжирование подростков по возрасту совершения первой суицидальной попытки, в результате был получен значимый научный результат. Поэтому деление такого явления как суицидальное поведение на классы по методам осуществления завершённого суицида является приемлемым способом анализа причин совершения суицидов.

Полученные нами данные наглядно показывают, что суицидальное поведение в части выбора метода совершения суицида на длительных временных периодах подвержено значительным (кратным) изменениям частоты использования того или иного способа. Удивительно, в результате применения аппроксимации нами выявлено, что в Чувашии за двадцатилетний период проведённого анализа частота суицидов в результате повешения выросла в 13 раз за половину периода и уменьшилась до исходных величин за вторую половину периода. Очевидно, что, если бы наше исследование не ограничивалось пределами Чувашской Республики, мы получили бы более убедительный результат. Неожиданным, но вполне сопоставимым с данными авторов других стран, является значительный рост числа суицидов,

It also becomes clear when constructing polynomial trend lines, which reveal clear differences if, as in Fig. 1 there is a trend towards a decrease in the frequency of suicide by hanging, then the method of suicide by falling from a height has a clear upward trend. Accordingly, it can be assumed that the differences in the numerical frequency series of suicides committed by hanging and jumping (falling) from a height differ due to the last time interval from 2019 to 2021. when there was a significant increase in the number of suicides by jumping from a height. However, the approximation errors (R^2) are 0.41 and 0.46 for jumping suicide and hanging suicide, respectively, which are also insufficient for good prediction.

Discussion.

It should be noted that the susceptibility of suicidal behavior to pathomorphosis in 2015 was revealed, for example, in a study of suicidal attempts of 152 adolescents aged 15–17 years old residents of the Altai Territory, compared with archival data of 147 peers who made a suicidal attempt in the period from 1970 to 1979. It was concluded that the average age of the manifestation of suicidal behavior in modern adolescents is earlier than in their predecessors. At the same time, a trend towards an increase in suicidal activity has been revealed in modern adolescents [7]. In this study, the ranking of adolescents by the age of the first suicide attempt was applied, as a result, a significant scientific result was obtained. Therefore, the division of such a phenomenon as suicidal behavior into classes according to the methods of carrying out a completed suicide is an acceptable way to analyze the reasons for committing suicides.

Our data clearly show that suicidal behavior in terms of choosing the method of committing suicide over long periods of time is subject to significant (multiple) changes in the frequency of using one method or another. Surprisingly, as a result of applying the approximation, we found that in Chuvashia, over the twenty-year period of the analysis, the frequency of suicides as a result of hanging increased 13 times in half the period and decreased to the initial values in the second half of the period. Obviously, if our research was not limited to the Chuvash Republic, we would have obtained a more convincing result. Unexpectedly, but quite comparable with the data of authors from other countries, is a significant increase in the number of

совершенных прыжком с высоты. Сделанное нами в начале этой статье сообщение о росте частот совершения суицидов с помощью прыжка с высоты можно подкрепить и другими данными. Так, в Австралии в период с 1 января 2005 г. по 31 декабря 2019 г. проанализировано 666 случаев самоубийства. Из них 71,0% совершили мужчины, 43,4% которых как способ самоубийства выбрали прыжок с высоты. Всего на выбор этого метода суицида пришлось 50,7% случаев [8]. В Гонконге за период 2014-2018 гг. риск самоубийства в результате прыжка с высоты увеличился на 22% [9]. Из этих иностранных источников и результатов собственного исследования следует, что прыжок с высоты как метод совершения суицида становится насущной социальной проблемой. Например, в Чувашской Республике суицид в результате прыжка с высоты составил 2,82 : 100000 случаев. Продолжится ли этот тренд – остаётся неясным. Поэтому необходимо продолжить мониторинг частот суицидов, совершаемых прыжком с высоты. Другой вопрос – что является причиной роста этого явления. С одной стороны, как мы утверждали во введении к статье, наличие доказанного патоморфоза является свидетельством биологической (генетической) основы заболевания, что мы доказывали в других работах. С другой стороны, может иметь значение, так называемая, когнитивная доступность, например, сенсационные сообщения в СМИ или подробная информация в интернете о средствах и методах совершения самоубийства [10]. В нашем исследовании не выявлено возрастных различий выбора способа суицида. Между тем иностранные авторы на основе анализа очень больших выборок случаев суицида делают вывод, что прыжок с высоты как метод суицида более характерен для молодых суицидентов, подростков и детей, чем для пожилых людей [11, 12]. Люди, которые прыгали с мостов, были моложе, чем те, кто совершал самоубийство другими способами. По сравнению с теми, кто прыгал с других площадок, испытуемые были в среднем на 14,3 года моложе и чаще мужского пола [13]. Более того, выбор способа совершения суицида нередко осуществляется с помощью поиска в сети интернет. Например, анализ интернет запросов в Японии позволил выявить, что запрос «самоубийство путём прыжка» связан с частотой самоубийств у людей в возрасте 30-39 лет [14], что полностью сопоставимо с нашими данными среднего возраста совершения суицидов обоими способами.

Другим аспектом выбора прыжка с высоты как способа совершения суицида является наличие психических нарушений, либо наркоманий. В частности,

suicides committed by jumping from a height. The message we made at the beginning of this article about the increase in the frequency of committing suicide by jumping from a height can be supported by other data. Thus, in Australia, in the period from January 1, 2005 to December 31, 2019, 666 cases of suicide were analyzed. Of them, 71.0% were committed by men, 43.4% of whom chose a jump from a height as a way of suicide. In total, this method of suicide was chosen in 50.7% of cases [8]. In Hong Kong for the period 2014-2018 the risk of suicide as a result of jumping from a height increased by 22% [9]. From these foreign sources and the results of our own research, it follows that jumping from a height as a method of committing suicide is becoming an urgent social problem. For example, in the Chuvash Republic, suicide as a result of a jump from a height was 2.82: 100,000 cases. Whether this trend will continue remains unclear. Therefore, it is necessary to continue monitoring the frequency of suicides committed by jumping from a height. Another question is what is the reason for the growth of this phenomenon. On the one hand, as we stated in the introduction to the article, the presence of proven pathomorphosis is evidence of the biological (genetic) basis of the disease, which we proved in other works. On the other hand, the so-called cognitive accessibility, for example, sensational reports in the media or detailed information on the Internet about the means and methods of committing suicide, may be of importance [10]. Our study did not reveal age differences in the choice of suicide method. Meanwhile, foreign authors, based on the analysis of very large samples of suicide cases, conclude that jumping from a height as a suicide method is more typical for young suicides, adolescents and children than for older people [11, 12]. People who jumped from bridges were younger than those who committed suicide by other means. Compared with those who jumped from other sites, the subjects were on average 14.3 years younger and more often male [13]. Moreover, the choice of the method of committing suicide is often carried out using an Internet search. For example, an analysis of Internet queries in Japan revealed that the query “jump suicide” is associated with the frequency of suicide in people aged 30-39 years [14], which is fully comparable with our data on the average age of suicide by both methods.

Another aspect of choosing a jump

в зарубежной литературе приводятся убедительные доказательства связи суицида в результате прыжка с высоты с психотической патологией и отсутствием обращаемости населения за поддерживающей терапией [15]. Установлено, что люди, совершившие попытку суицида или завершённый суицид прыжком с высоты, чаще страдали шизофренией, чем те, кто использовал другие методы [14]. Так при изучении досье 160 выживших после прыжка с высоты психотическое заболевание было диагностировано у 44%. 31 из 70 с ранее установленным диагнозом психотического заболевания никогда не получал профильного лечения и находились в первом эпизоде психоза. У каждого пятого (19,4%) из всех выживших после попытки самоубийства был недиагностированный и нелеченый психоз, часто сопровождавшийся пугающими бредовыми убеждениями [15].

Возвращаясь к теме гендерного парадокса суицидального поведения следует сообщить, что 69,6% тех, кто пытался совершить самоубийство, использовали несмертельные методы самоубийства, тогда как 95,9% тех, кто совершил самоубийство, использовали летальные методы. Несоответствие между показателями самоубийств и количеством попыток самоубийства среди мужчин и женщин может быть объяснено их выбором метода самоубийства. При этом именно мужчины значительно чаще, чем женщины, используют летальные методы самоубийства [16]. То, что летальность метода суицида является сильным фактором риска его завершения, считают и другие исследователи [6]. Для примера можно привести анализ случаев 215 суицидов, жертвы которых были госпитализированы в междисциплинарное отделение после попытки самоубийства насильственным способом. Из них – 91,6% прыгнули с высоты, 7,4% прыгнули под наземный поезд или метро, а 0,9% разбились автомобиль. В среднем им было 25,5 лет, и 50,2% были мужчинами. У 45,1% был диагноз шизофренических расстройств и 34,4% расстройств настроения. В общей сложности 35,6% имели в анамнезе как минимум одну предыдущую попытку самоубийства, и среди них 40,3% ранее пытались покончить с собой насильственным способом. Злоупотребление психоактивными веществами, в основном алкоголем и/или каннабисом обнаружено в 40,8% случаев [17]. Связь выбора метода совершения суицида с наличием психотического расстройства также доказывает, что реализация суицидального поведения ассоциируется с наличием группы генетических полиморфизмов у этих лиц.

Прыжок с высоты как метод совершения суицида просто напрашивается на применение относи-

from a height as a way to commit suicide is the presence of mental disorders or drug addiction. In particular, foreign literature provides convincing evidence of the association of suicide as a result of a jump from a height with psychotic pathology and the lack of accessibility of the population for maintenance therapy [15]. It has been established that people who attempted suicide or completed suicide by jumping from a height were more likely to suffer from schizophrenia than those who used other methods [14]. So, when studying the dossier of 160 survivors after a jump from a height, a psychotic illness was diagnosed in 44%. Of the 70 previously diagnosed psychotic patients, 31 had never received major treatment and were in their first episode of psychosis. One in five (19.4%) of all jump suicide survivors had undiagnosed and untreated psychosis, often accompanied by frightening delusional beliefs [15].

Returning to the theme of the gender paradox of suicidal behavior, it should be reported that 69.6% of those who attempted suicide used non-lethal methods of suicide, while 95.9% of those who committed suicide used lethal methods. The discrepancy between suicide rates and the number of suicide attempts among men and women can be explained by their choice of suicide method. At the same time, it is men who are much more likely than women to use lethal methods of suicide [16]. The fact that the lethality of a suicide method is a strong risk factor for its completion is also considered by other researchers [6]. An example is the analysis of 215 suicide cases, the victims of which were hospitalized in an interdisciplinary department after a violent suicide attempt. Of these, 91.6% jumped from a height, 7.4% jumped under a ground train or subway, and 0.9% crashed a car. On average they were 25.5 years old and 50.2% were men. 45.1% were diagnosed with schizophrenic disorders and 34.4% with mood disorders. A total of 35.6% had a history of at least one previous suicide attempt, and among these, 40.3% had previously attempted suicide by force. Substance abuse, mainly alcohol and/or cannabis, was found in 40.8% of cases [17]. The connection between the choice of the method of committing suicide and the presence of a psychotic disorder also proves that the implementation of suicidal behavior is associated with the presence of a group of genetic polymorphisms in these individuals.

тельно дешёвых мер социальной урбанистической профилактики. Она может быть реализована монтажом ограждений на мостах и крышах зданий, препятствующих совершению прыжка, ограничением доступа к выходам на крыши зданий. Эффективность мостовых ограждений для профилактики суицидов в результате прыжка показана в многолетних наблюдениях [18]. В некоторых странах на высотных зданиях принято ставить ловчие сети из негорючих материалов, что предупреждает как суицид, так и смерть в результате случайного падения. Кроме того, человек, планирующий совершить суицид, может быть отслежен по релевантным тематическим запросам [14]. Установить место его проживания по сетевому адресу в принципе является делом техники. После чего с ним должна быть проведена аккуратная работа психологами и/или социальными работниками.

Таким образом, проведённый анализ 409 случаев суицида, попавших в сообщения местных СМИ, позволяет *сделать вывод*, что классификация суицидального поведения по выбору метода совершения суицида выявляет патоморфоз этого явления, реализующийся на длительных (не менее 20 лет) временных интервалах, что, во-первых, является косвенным доказательством биологической мультифакториальной природы этого явления; во-вторых, при динамическом мониторинге попыток совершения суицидов и завершённых суицидов позволяет строить стратегию своевременной коррекции суицидального поведения и профилактики его завершения суицидом.

Jumping from a height as a method of committing suicide just begs for the use of relatively cheap measures of social urban prevention. It can be implemented by installing fences on bridges and roofs of buildings that prevent jumping, restricting access to exits to the roofs of buildings. The effectiveness of bridge fences for the prevention of suicide as a result of a jump has been shown in long-term observations [18]. In some countries, it is customary to install trapping nets made of non-combustible materials on high-rise buildings, which prevents both suicide and death as a result of an accidental fall. In addition, a person planning to commit suicide can be tracked by relevant topic queries [14]. To establish the place of his residence at the network address, in principle, is a matter of technology. After that, careful work by psychologists and / or social workers should be carried out with him.

Thus, the analysis of 409 cases of suicide reported by local media allows us *to conclude* that the classification of suicidal behavior by the choice of the method of committing suicide reveals the pathomorphosis of this phenomenon, which is realized over long (at least 20 years) time intervals, which, firstly, is an indirect proof of the biological multifactorial nature of this phenomenon; secondly, with dynamic monitoring of suicide attempts and completed suicides, it allows you to build a strategy for the timely correction of suicidal behavior and prevention of its completion by suicide.

Литература / References:

1. Лушников Е.Ф., Абросимов А.Ю. Учение Я.Л. Рапопорта о патоморфозе: прошлое и настоящее. *Архив патологии*. 2013; 75 (4): 62-67. [Lushnikov E.F., Abrosimov A.Yu. The teaching of Y.L. Rapoport on pathomorphosis: past and present. *Archive of pathology*. 2013; 75 (4): 62-67.] (In Russ)
2. Жигулина О. Суицид: занимательная статистика. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://batenka.ru/resource/suicide/math/>, свободный. Дата обращения: 30.01.2023. [Zhigulina O. Suicide: entertaining statistics. [Digital] Access mode: <https://batenka.ru/resource/suicide/math/>, free. Date of application: 30.01.2023.] (In Russ / Engl)
3. Suicide: one person dies every 40 seconds. <https://www.who.int/news-room/detail/09-09-2019-suicide-one-person-dies-every-40-seconds>. Date of application: 30.01.2023.
4. Berkelmans G., van der Mei R., Bhulai S., Merelle S., Gilissen R. Demographic Risk Factors for Suicide among Youths in The Netherlands. *Int. J. Environ Res. Public Health*. 2020; 17 (4): 1182. DOI: 10.3390/ijerph17041182
5. McDonald K., Machado D.B., Castro-de-Araujo L.F.S., Kiss L., Palfreyman A., Barreto M.L., Devakumar D., Lewis G. Trends in method-specific suicide in Brazil from 2000 to 2017. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.* 2021; 56 (10): 1779-1790. DOI: 10.1007/s00127-021-02060-6
6. Park S., Cho S.C., Kim B.N., Kim J.W., Yoo H.J., Hong J.P. Increased use of lethal methods and annual increase of suicide rates in Korean adolescents: comparison with adolescents in the United States. *J. Child Psychol. Psychiatry*. 2014; 55 (3): 258-263. DOI: 10.1111/jcpp.12148
7. Ведяшкин В.Н., Шереметьева И.И. Патоморфоз суицидального поведения у подростков. *Вестник психиатрии и психологии Чувашии*. 2015; 11 (3): 61-68. [Vedyashkin V.N., Sheremetyeva I.I. Pathomorphosis of suicidal behavior in adolescents. *Bulletin of Psychiatry and Psychology of Chuvashia*. 2015; 11 (3): 61-68.] (In Russ / Engl)
8. Lawes J.C., Peden A.E., Bugeja L., Strasiotto L., Daw S., Franklin R.C. Suicide along the Australian coast: Exploring the epidemiology and risk factors. *PLoS One*. 2021; 16 (5): e0251938. DOI: 10.1371/journal.pone.0251938
9. Yeung C.Y., Men Y.V., Caine E.D., Yip P.S.F. The differential impacts of social deprivation and social fragmentation on suicides: A lesson from Hong Kong. *Soc. Sci. Med.* 2022; 315): 115524. DOI: 10.1016/j.socscimed.2022.115524
10. Dunlop S.M., More E., Romer D. Where do youth learn about suicides on the Internet, and what influence does this have on suicidal ideation? *J. Child Psychol. Psychiatry*. 2011; 52 (10): 1073-1080. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2011.02416.x
11. Demir M. Trends in suicide methods by age group. *Asia Pac. Psychiatry*. 2018; 10 (4): e12334. DOI: 10.1111/appy.12334
12. Hepp U., Stulz N., Unger-Köppel J., Ajdacic-Gross V. Methods of suicide used by children and adolescents. *Eur. Child Adolesc. Psychiatry*. 2012; 21 (2): 67-73. DOI: 10.1007/s00787-011-0232-y
13. Reisch T., Schuster U., Michel K. Suicide by jumping from bridges and other heights: social and diagnostic factors. *Psychiatry Res.* 2008; 161 (1): 97-104. DOI: 10.1016/j.psychres.2007.06.028
14. Hagihara A., Miyazaki S., Abe T. Internet suicide searches and the incidence of suicide in young people in Japan. *Eur. Arch. Psychiatry Clin. Neurosci.* 2012; 262 (1): 39-46. DOI: 10.1007/s00406-011-0212-8

15. Nielssen O., Glozier N., Babidge N., Reutens S., Andrews D., Gerard A., Malhi G.S., Large M.M. Suicide attempts by jumping and psychotic illness. *Aust. N Z J Psychiatry*. 2010; 44 (6): 568-573. DOI: 10.3109/00048671003606086
16. Lim M., Lee S.U., Park J.I. Difference in suicide methods used between suicide attempters and suicide completers. *Int. J. Ment. Health Syst.* 2014; 8 (54): 4. DOI: 10.1186/1752-4458-8-54
17. Hirof F., Ali A., Azouvi P., Balogh S., Lemarchand P., Petat F., Godart N., Lesieur P. Prise en charge des tentatives de suicide graves: expérience d'un service transdisciplinaire de psychiatrie [Suicide attempts with a violent method: Experience of a trans-disciplinary psychiatric ward combining psychiatric and somatic care]. *Encephale*. 2022; (1): S0013-7006(22)00002-1. (In French) DOI: 10.1016/j.encep.2021.11.002
18. Sæheim A., Hestetun L., Mork E., Nruham L., Mehlum L. A 12-year national study of suicide by jumping from bridges in Norway. *Arch. Suicide Res.* 2017; 21 (4): 568-576. DOI: 10.1080/13811118.2016.1199988

PATHOMORPHOSIS OF SUICIDAL BEHAVIOR ON THE EXAMPLE OF CHOOSING METHODS OF SUICIDE

V.A. Kozlov, A.V. Golenkov, E.S. Deomidov

I.N. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia;
pooh12@yandex.ru, golenkovav@inbox.ru, neurokaf@yandex.ru

Abstract:

In foreign publications, there has appeared information about an increase in the number of suicides caused by a jump from a height. *The aim of the study* is to compare the frequency of committing suicides by jumping from a height and self-hanging, as the most common methods of suicide, based on the study of mass media information on cases of suicide. *Material and methods.* For the period from 2001 to 2021 there have been analyzed the time series of suicides due to hanging – 220 episodes (165 committed by men, 55 committed by women) and 123 episodes of jumping from a height (69 committed by men, 54 committed by women). 16.1% of the remaining cases account for such methods as: suicide with a firearm – 21 cases, railway suicide – 13, infliction of wounds with a stabbing object – 8, poisoning – 8, self-immolation – 6, opening of the veins – 4, drowning – 2, single and undescribed in the media methods – 4. *Results.* The mean age of men who committed suicide by hanging was 37.6 ± 16.4 , the mean age of women – 32.7 ± 14.6 . The mean age of men who committed suicide by jumping from a height was 33.7 ± 16.6 (χ^2 , $p=0.0997$, in relation to the group of men who committed suicide by hanging), women – 33.0 ± 19.6 (χ^2 , $p=0.9279$, relative to the group of women who committed suicide by hanging). In the Kolmogorov–Smirnov test, no differences in time series were found. A 13-fold increase in the number of hangings occurred in the middle of the observed period, there were four times more men than women. A fourfold increase compared to the average over the observation period, the increase in the number of high jumps occurred from 2019 to 2021, 2.4 times more men than women. The time series of suicide rates for men and women by the method of jumping from a height in the Kolmogorov–Smirnov test differ ($p < 0.05$). It was *concluded* that: 1) the classification of suicidal behavior by choosing the method of committing suicide reveals the pathomorphism of this phenomenon, which is realized over long (at least 20 years) time intervals, this is an indirect evidence of the biological multifactorial nature of this phenomenon; 2) monitoring of suicide attempts and completed suicides allows building a strategy for the timely correction of suicidal behavior and prevention of its completion by suicide.

Keywords: suicide, pathomorphosis, hanging, jumping from a height, polynomial trend

Вклад авторов:

V.A. Kozlov: статистическая обработка результатов исследования, дизайн иллюстративного материала, написание и редактирование текста рукописи;

A.V. Golenkov: разработка дизайна исследования, сбор материала исследования и редактирование текста рукописи;

E.S. Deomidov: сбор материала исследования, написание и редактирование текста рукописи.

Author' contributions:

V.A. Kozlov: statistical processing of research results, design of illustrative material, writing and editing of the manuscript text;

A.V. Golenkov: development of research design, collection of research material and editing of the manuscript text;

E.S. Deomidov: collecting research material, writing and editing 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: 31.01.2023. Принята к публикации / Accepted for publication: 02.03.2022

Для цитирования: Козлов В.А., Голеньков А.В., Деомидов Е.С. Патоморфоз суицидального поведения на примере выбора способов самоубийств. *Суицидология*. 2023; 14 (1): 3-13. doi.org/10.32878/suiciderus.23-14-01(50)-3-13

Forcitation: Kozlov V.A., Golenkov A.V., Deomidov E.S. Pathomorphosis of suicidal behavior on the example of choosing methods of suicide. *Suicidology*. 2023; 14 (1): 3-13. (In Russ / Engl) doi.org/10.32878/suiciderus.23-14-01(50)-3-13