

ISSN 1814-6023 (Print)

ISSN 2524-2350 (Online)

УДК 616.89-008.441.44-036-048.445

<https://doi.org/10.29235/1814-6023-2020-17-2-248-256>

Поступила в редакцию 21.01.2020

Received 21.01.2020

**С. В. Давидовский¹, Ж. А. Ибрагимова², А. В. Гончарик², Л. В. Картун², Н. Н. Леонов⁴,
Л. И. Данилова¹, В. В. Кужаль³, И. С. Залеская³, А. Н. Третьяк³, Ю. М. Микицкий⁵**

¹Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь

²Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

³Республиканский научно-практический центр психического здоровья, Минск, Республика Беларусь

⁴Институт социологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

⁵Научно-технологический парк «БелБиоград» НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

МЕТОД КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РИСКА СУИЦИДА

Аннотация. Прогнозирование суицидального риска является актуальным вопросом здравоохранения. Предсказательная ценность опросников и шкал, число которых постоянно растет, остается невысокой и не позволяет в полной мере выявлять лиц, склонных к совершению суицида, что требует разработки новых подходов к диагностике риска суицида.

Цель исследования – разработка модели для классификации пациентов по степени суицидального риска.

На основе анализа случаев парасуицида и суицида в г. Минске с 2004 по 2014 г. были сформированы две группы: лица, использовавшие высоколетальные способы самоповреждения, и лица, использовавшие прочие способы самоповреждения. В группу сравнения вошли не совершавшие суицидальных попыток лица, у которых было диагностировано адаптационное расстройство (F43.2) вследствие перенесенного психосоциального стресса. У всех обследуемых пациентов фиксировали социально-демографические данные, диагноз, определяли индивидуальные и характерологические особенности, измеряли показатели липидного обмена и уровень нейротрофического фактора мозга в периферической крови. Всего было исследовано 32 признака. Для построения модели классификации на основании указанных признаков использовали метод полиномиальной (мультиномиальной) логистической регрессии. Результатом классификации является вероятность отнесения пациента к одной из следующих групп: пациенты, не склонные к совершению суицидальных попыток; пациенты, склонные к совершению самоповреждения высокой степени летальности; пациенты, склонные к совершению прочих способов самоповреждения.

Разработанная модель включала 6 признаков из 32. Определены коэффициенты регрессии для этих показателей и выведено правило для классификации пациентов.

Наиболее важными факторами, позволяющими классифицировать пациентов по риску совершения суицида, являются выраженность мотивации на совершение суицида, наличие психического расстройства и тип темперамента.

Ключевые слова: суицид, парасуицид, полиномиальная логистическая регрессия

Для цитирования: Метод классификации для прогнозирования риска суицида / С. В. Давидовский [и др.] // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. мед. наук. – 2020. – Т. 17, № 2. – С. 248–256. <https://doi.org/10.29235/1814-6023-2020-17-2-248-256>

**Siarhey V. Davidouski¹, Janna A. Ibragimova², Anna V. Goncharik², Ludmila V. Kartun², Nikolay N. Leonov⁴,
Larisa I. Danilova¹, Andrey N. Tretyk³, Vadzim V. Kuzhal³, Irina S. Zalesskaya³, Yuri M. Mikitski⁵**

¹Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus

²Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

³Republican Research and Practice Mental Health Center, Minsk, Republic of Belarus

⁴Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

⁵Science and Technology Park “BelBiograd” of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

A CLASSIFICATION METHOD FOR PREDICTING SUICIDE RISK

Abstract. A model has been developed to classify patients according to the degree of suicidal risk based on social, mental, psychological and biochemical data.

Based on the analysis of 15,996 cases of parasuicides and 2,355 cases of suicides, three patient groups were formed: persons who had suicidal attempt with high probability of death (mainly hanging), persons who had suicidal attempt in other ways, and persons who had diagnosed adjustment disorder and did not have suicidal attempts (comparison group). The groups consisted of 40, 80 and 40 people, respectively.

For all studied patients fixed socio-demographic data, diagnosis, determined individual and characterological features, measured lipid metabolism in peripheral blood. A total of 32 factors were investigated. A model has been developed to classify patients according to the degree of suicidal risk based on these data.

The most important factors for classifying patients by risk of suicide are pronounced motivation for suicide, the type of mental disorder and the type of temperament.

Keywords: suicide, parasuicide, polynomial logistic regression

For citation: Davidouski S. V., Ibragimova J. A., Goncharik A. V., Kartun L. V., Leonov N. N., Danilova L. I., Tretyk A. N., Kuzhal V. V., Zalesskaya I. S., Mikitski Yu. M. A classification method for predicting suicide risk. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seriya meditsinskikh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medical series*, 2020, vol. 17, no. 2, pp. 248–256 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1814-6023-2020-17-2-248-256>

Введение. В настоящее время вопрос прогнозирования суицидального риска по-прежнему актуален для здравоохранения. Предсказательная ценность опросников и шкал, число которых постоянно растет, остается невысокой и не позволяет в полной мере выявить тех лиц, которые склонны к совершению суицида. Это обусловлено тем, что 2/3 из тех, кто пытался покончить с собой, на самом деле не стремились этого делать [1], многие совершают это импульсивно, не осознавая последствия своих действий. Все это существенно затрудняет определение истинности суицидальных намерений у лиц, совершивших парасуицид, снижает эффективность проведения профилактической работы среди населения и делает актуальным поиск надежных индикаторов риска совершения суицида. С целью повышения точности диагностики разработана модель классификации пациентов по выраженности суицидального риска на основе метода полиномиальной (мультиномиальной) логистической регрессии.

Цель исследования – разработка модели для классификации пациентов по степени суицидального риска.

Объекты и методы исследования. Для решения задачи классификации использовали выборку, полученную путем анализа 15 996 случаев парасуицида и 2 355 случаев суицида (анализировали все случаи парасуицида и суицида в г. Минске с 2004 по 2014 г.). Анализ показал, что среди лиц, совершивших суицид, преобладали лица мужского пола (75 % от числа обследованных) в возрасте старше 40 лет (25 % от числа обследованных); среди совершивших парасуицид – лица в возрасте 20–39 лет при соотношении мужчин и женщин 1:1.

Выборка, сформированная с учетом этих данных, включала 160 человек, разделенных на три группы:

группа лиц (40 человек – 31 мужчина и 9 женщин), использовавших высоколетабельные способы самоповреждения (ГЛИВС), среди которых преобладали лица, совершившие попытку повешения или нанешие себе глубокие ножевые повреждения области шеи, несовместимые с жизнью;

группа лиц (80 человек – 40 мужчин и 40 женщин), совершивших самоповреждения другими различными способами (ГЛССРС), в которую вошли лица, использовавшие наиболее распространенные способы самоповреждения, как правило, не приводившие к смертельному исходу (среди женщин преобладали лица, совершившие парасуицид посредством передозировки лекарственных средств, среди мужчин – совершившие нетравматичные повреждения острыми предметами);

группа сравнения (ГС) – лица (40 человек – 31 мужчина и 9 женщин) с «адаптационными расстройствами», проходившие стационарное лечение в психиатрическом отделении и ранее суицидальных попыток не совершавшие.

В ходе исследования оценивали социально-демографические данные (пол, возраст, семейный статус, условия проживания, условия и особенности воспитания, образование, профессиональный статус, доход), проводили клиническое обследование (фиксировали способ суицида и диагноз, определяли мотивацию на совершение суицида, уровень депрессии и стресса), определяли индивидуально-психологические характеристики (тип темперамента, уровни нейротизма и интроверсии-экстраверсии) и черты личности (демонстративность, застревание, педантичность, возбудимость, гипертимность, дистимность, тревожность, экзальтированность, эмотивность, циклотимность), а также показатели липидного обмена (содержание триглицерола (ТГ), общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеинов высокой плотности (ХС-ЛПВП), холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС-ЛПНП)) в сыворотке крови.

Уровень перенесенного стресса оценивали по шкале Холмса и Ранге, депрессивную симптоматику – по шкале Монтгомери–Асберга, уровень суицидальной мотивации – по 10-балль-

ной шкале, тип темперамента – по тесту Айзенка, личностные характеристики – по методике Леонгарда–Шмишека. Содержание ТГ, ОХС, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП в сыворотке крови определяли на полуавтоматическом биохимическом анализаторе Clima-МС15 с использованием наборов реагентов фирмы «АнализМед». Обработку данных осуществляли с помощью пакета SPSS Statistics 22.

Результаты исследования. Всего было исследовано 32 показателя, при этом в ходе дальнейшего анализа были исключены такие показатели, как пол и возраст (из-за немногочисленности отдельных гендерных и возрастных групп), а также способ суицида, поскольку последний не входил в перечень показателей для классификации пациентов до совершения ими попытки суицида.

На первом этапе проведен анализ наличия значимых связей между принадлежностью пациентов к выделенным группам и имеющимися у них показателями из 29 перечисленных выше. Значимость для качественных показателей оценивали по критерию χ^2 и рассчитывали по методу Монте–Карло, для количественных показателей – по критерию Краскала–Уоллиса. Следует подчеркнуть, что данный анализ, в соответствии с постановкой задачи классификации, предполагал поиск различий между тремя группами, т. е. определение различий в распределении признака хотя бы в одной паре групп, без определения количества и состава таких пар. Значимая связь обнаружена для 15 показателей (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Уровень значимости связей между показателями и принадлежностью к группам

T a b l e 1. Significance level of the relationship between the indicators and the group status

Показатель	Значимость по критерию χ^2	Наличие значимой связи (при $p \leq 0,05$)
Семейный статус	0,004	Есть
Условия проживания	0,023	Есть
Особенности воспитания	0,027	Есть
Условия воспитания	0,489	Не обнаружена
Образование	0,000	Есть
Профессиональный статус	0,613	Не обнаружена
Доход	0,085	Не обнаружена
Диагноз	0,000	Есть
Темперамент	0,002	Есть
Показатель	Значимость по критерию Краскала–Уоллиса	Наличие значимой связи (при $p \leq 0,05$)
Мотивация	0,000	Есть
Уровень стресса	0,019	Есть
Уровень депрессии	0,000	Есть
Интроверсия-экстраверсия	0,183	Не обнаружена
Нейротизм	0,003	Есть
Демонстративность	0,854	Не обнаружена
Застывание	0,006	Есть
Педантичность	0,120	Не обнаружена
Возбудимость	0,032	Есть
Гипертимность	0,589	Не обнаружена
Дистимность	0,200	Не обнаружена
Тревожность	0,625	Не обнаружена
Экзальтированность	0,106	Не обнаружена
Эмотивность	0,898	Не обнаружена
Циклотимность	0,013	Есть
Триглицериды	0,279	Не обнаружена
Общий холестерол	0,001	Есть
Холестерин ЛПВП	0,389	Не обнаружена
Холестерол ЛПНП	0,003	Есть

Анализ распределения и/или средних значений этих показателей (табл. 2) позволяет отметить ряд особенностей, важных с точки зрения классификации пациентов.

Т а б л и ц а 2. Распределение зависимых показателей и их средние значения

Table 2. Distributions and average values of dependent indicators

Показатель	ГС	ГЛССРС	ГЛИВС
Семейный статус (включая гражданский брак):			
женат/замужем	75,0 %	40,0 %	35,0 %
холост/не замужем	7,5 %	35,0 %	32,5 %
вдовец (вдова), разведен(а)	17,5 %	25,0 %	32,5 %
Условия проживания:			
с семьей	62,5 %	31,3 %	25,0 %
один/одна	12,5 %	20,0 %	35,0 %
прочее	25,0 %	48,7 %	40,0 %
Особенности воспитания:			
полная семья	94,9 %	81,0 %	72,5 %
неполная семья	5,1 %	19,0 %	27,5 %
Образование:			
высшее	67,5 %	18,7 %	17,5 %
среднее, среднее спец.	32,5 %	76,3 %	75,0 %
прочее	–	5,0 %	7,5 %
Группа диагнозов:			
F06	–	2,5 %	12,5 %
F10	–	36,3 %	50,0 %
F32	–	10,0 %	5,0 %
F43	–	48,8 %	60,0 %
иные	100 %	12,5 %	
Мотивация:			
менее 1	87,5 %	4,0 %	–
1–3	12,5 %	18,7 %	2,5 %
4–6	–	54,7 %	10,0 %
7 и более	–	22,6 %	87,5 %
среднее	0,18	4,9	8,4
Уровень стресса (среднее)	233,4	167,7	204,1
Уровень депрессии (среднее)	18,6	16,2	22,4
Темперамент:			
сангвиник	2,9 %	7,5 %	2,9 %
меланхолик	62,9 %	43,3 %	37,1 %
холерик	31,4 %	22,4 %	11,4 %
флегматик	2,9 %	26,9 %	48,6 %
Нейротизм (среднее)	16,7	13,4	13,7
Возбудимость (среднее)	15,0	11,8	11,2
Застревание	14,8	12,5	13,9
Циклотимность	15,6	13,2	15,9
Общий холестерин (среднее)	4,6	3,8	3,6
Холестерин ЛПНП	2,8	2,1	2,0

Пр и м е ч а н и е. Прочерк обозначает нулевые значения показателей.

1. Распределения социально-демографических показателей в группах ГЛССРС и ГЛИВС (их можно назвать неблагополучными группами) близки между собой и отличаются от таковых в относительно благополучной с точки зрения суицидального риска группе сравнения. Так, в ГС 75 % лиц состоят в браке (в ГЛССРС и ГЛИВС – 40 и 35 % соответственно), 62,5 % живут в семье (в ГЛССРС и ГЛИВС – 31,3 и 25 % соответственно), только 5,1 % воспитывались в неполной семье (в ГЛССРС и ГЛИВС – 19,0 и 27,5 % соответственно), 67,5 % имеют высшее образование (в ГЛССРС и ГЛИВС – 18,07 и 17,5 % соответственно).

2. Характеристики психического состояния пациентов неоднородны. У всех пациентов ГС имеется только диагноз из группы F43 («реакция на тяжелый стресс и нарушения адаптации»), в 38 случаях с детализацией F43.22 («расстройство адаптации, смешанная тревожно-депрессивная реакция»), в 2 случаях – с детализацией F43.25 («расстройство адаптации, смешанная реакция эмоций и поведения»). В двух остальных группах психическая патология более разнообразна. Несмотря на то что диагноз из группы F43 также является наиболее частым (в подавляющем большинстве случаев с детализацией F43.25), многие пациенты (36,3 % в ГЛССРС и 50,0 % в ГЛИВС) в качестве основного или сопутствующего имеют диагноз из группы F10 («психические и поведенческие расстройства, вызванные употреблением алкоголя»). Таким образом, проблемы с алкоголем есть не менее чем у 40 % лиц, входящих в ГЛИВС и ГЛССРС, что согласуется с данными литературы [2]. Следует также отметить наличие в ГЛИВС значительного числа лиц с диагнозом из группы F06 («другие психические расстройства, обусловленные повреждением и дисфункцией головного мозга или соматической болезнью»).

Суицидальная мотивация, как следует из табл. 2, является наиболее выраженным дифференцирующим признаком, поскольку как распределения, так и средние значения этого показателя в группах резко отличаются. Различия между средними значениями уровня стресса и уровня депрессии между группами, в отличие от их распределения, не являются статистически значимыми.

3. Характеристики темперамента в группах также различны. Большинство пациентов в ГС и ГЛССРС являются меланхоликами (62,9 и 43,3 % соответственно), в то время как в ГЛИВС преобладают флегматики (48,6 %). Средние значения показателя нейротизма в ГЛССРС и ГЛИВС почти одинаковы (13,4 и 13,7 соответственно), но отличаются от среднего значения в ГС (16,7). Указанные различия являются статистически значимыми (по *t*-критерию Стьюдента).

4. Средние значения показателей возбудимости, застревания и циклотимности имеют значимые различия в отдельных парах групп.

5. Для показателей липидного обмена ОХС и ХС-ЛПНП статистически значимыми являются различия между средними значениями в каждой из неблагополучных групп и показателями группы сравнения.

Для построения модели классификации имеющаяся выборка была разделена на обучающую и контрольную выборки, характеристики которых представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Распределение пациентов по выборкам и группам

T a b l e 3. Patient distribution by samples and groups

Тип выборки	ГС	ГЛССРС	ГЛИВС.
Исходная	40	80	40
Обучающая	30	62	30
Контрольная	10	18	10

Модель 1. Расчет полиномиальной логистической регрессии (ПНЛР) проведен на обучающей выборке с использованием настраиваемой (шаговой) модели, в которую были включены 15 показателей (см. табл. 1), имеющих значимую связь с принадлежностью к группе. В результате процедуры отбора в модели остались 6 показателей: мотивация, группы диагнозов F06, F10, F43, тип темперамента «флегматик» и уровень нейротизма. Для этих показателей определены коэффициенты регрессии, с помощью которых вычисляли следующие функции:

$$g_1 = 3,736 - 25,483M + 4,3N - 30,559TF - 65,98F06 - 47,36F10 - 0,276F43,$$

$$g_2 = 17,27 - 0,839M - 0,452N - 3,856TF - 5,781F06 - 2,571F10 - 2,999F43,$$

$$g_3 = 0,$$

где M и N – соответственно численные значения показателей мотивации и нейротизма; TF, F06, F10 и F43 – бинарные переменные, принимающие значение 1 при наличии у пациента темперамента «флегматик», диагноза из групп F06, F10 и F43; 0 – при отсутствии этих показателей.

После определения значений функций по формулам модели 1 вычисляли вероятность отнесения пациента к ГС, ГЛССРС и ГЛИВС:

$$p(\text{ГС}) = \frac{\exp(g_1)}{\sum_{i=1}^3 \exp(g_i)},$$

$$p(\text{ГЛССРС}) = \frac{\exp(g_2)}{\sum_{i=1}^3 \exp(g_i)},$$

$$p(\text{ГЛИВС}) = \frac{1}{\sum_{i=1}^3 \exp(g_i)}.$$

Пациент считается принадлежащим к той группе, для которой значение вероятности максимально.

Модель 2. При отсутствии данных психологических тестов по определению типа темперамента и уровня нейротизма классификация может быть выполнена по упрощенной модели:

$$g_1 = -10,386 - 2,874M - 14,976F06 + 19,317F43,$$

$$g_2 = 6,786 - 0,773M - 3,271F06 - 1,218F43,$$

$$g_3 = 0.$$

Последующие действия аналогичны описанным выше.

Обе модели проверены на контрольной выборке. Результаты расчетов на обеих выборках показаны в табл. 4, 5.

Т а б л и ц а 4. Вероятность принадлежности к группам при использовании модели 1, %

T a b l e 4. Probability of the group status when using the model 1, %

Группа	Обучающая выборка			Контрольная выборка		
	ГС	ГЛССРС	ГЛИВС	ГС	ГЛССРС	ГЛИВС
ГС	100,0			100,0		
ГЛССРС		91,1	8,9		94,4	5,6
ГЛИВС		19,0	81,0		20,0	80,0

Т а б л и ц а 5. Вероятность принадлежности к группам при использовании модели 2, %

T a b l e 5. Probability of the group status when using the model 2, %

Группа	Обучающая выборка			Контрольная выборка		
	ГС	ГЛССРС	ГЛИВС	ГС	ГЛССРС	ГЛИВС
ГС	96,7	3,3		100,0		
ГЛССРС	3,5	86,0	10,5	11,1	77,8	11,1
ГЛИВС		20,0	80,0		10,0	90,0

Достоинством модели 1 является значительно более высокая точность попадания в ГЛССРС, а также обмен ошибками классификации только между неблагополучными группами, без отнесения неправильно классифицированных пациентов к более благополучной ГС. В то же время модель 2, содержащая меньшее количество переменных, более устойчива к изменениям выборки.

Обсуждение. В рамках проведенного исследования решалась задача классификации пациентов по ряду показателей, не требующих специального изучения, что позволяло бы прогнозировать возможное суицидальное поведение лиц, обратившихся за специализированной медицинской помощью после перенесенного психосоциального стресса. Результатом классификации является вероятность отнесения пациента к одной из следующих групп:

лица, переживающие психосоциальный стресс, у которых вероятность совершения суицидальной попытки отсутствует;

лица, переживающие психосоциальный стресс и склонные к совершению суицида;

лица, переживающие психосоциальный стресс, на фоне которого существует большая вероятность совершения суицидальной попытки.

Проведенное исследование подтвердило важность наличия мотивации к совершению суицида и психического расстройства вне зависимости от степени выраженности перенесенного психосоциального стресса. Это соответствует современным представлениям о важности определения выраженности суицидальных мыслей и наличия планов по их реализации для определения риска суицида. В настоящее время также установлено, что у 60–90 % лиц, совершивших суицид, имеется та или иная психическая патология [3], обусловленная, как правило, крайне тяжелым эмоциональным состоянием вследствие перенесенного психосоциального стресса.

В процессе проведенного анализа полученных данных был выделен еще один значимый фактор суицидального риска – тип темперамента «флегматик». В связи с этим следует отметить, что исследования в области генетики суицидального поведения [4] выявили многообещающий эпигенетический биомаркер (метилование ДНК вблизи гена *SKA2*), который, по мнению авторов исследования, позволяет предсказывать наличие суицидальных мыслей или возможность совершения суицидальных попыток с точностью до 80 %. Данная особенность связана, как полагают, с более низкой экспрессией генов глюкокортикоидных рецепторов, что приводит к изменению суточных биоритмов секреции кортизола и способствует более высокому его содержанию в периферической крови, обуславливая гиперактивацию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС). Лица с темпераментом «флегматик» характеризуются медлительностью, у них, как правило, наблюдается застревание на негативных событиях, имеются трудности в выработке новых форм поведения, что порой способствует их длительному нахождению в состоянии хронического стресса. При этом у них могут отмечаться повышенные показатели кортизолемии вследствие гиперактивации ГГНС, что характерно для лиц, склонных к суицидальному поведению [5].

Относительно малое число переменных, включенных в модель, можно объяснить наличием небольшого количества показателей, распределения которых различны во всех трех группах и, в частности, в двух неблагоприятных. Так, характерологические особенности лиц, условия их проживания и воспитания, текущий социальный статус (наличие или отсутствие работы, уровень дохода), показатель выраженности депрессии и перенесенного психосоциального стресса, метаболические параметры – уровни холестерина в сыворотке крови, а также триглицеридов, ХС-ЛПНП и ХС-ЛПВП, несмотря на их статистически значимые различия у пациентов исследуемых групп, не являлись факторами, позволяющими классифицировать обследуемых по выраженности суицидального риска. В то же время следует отметить, что сопряженность данных факторов с суицидальным поведением неоднократно отмечалась в научной литературе [6–8]. По-видимому, это объясняется наличием сложных, комплексных связей между социальными факторами, метаболическим статусом индивида и его суицидальным поведением. Низкий социальный статус, свидетельствующий, как правило, о материальном неблагополучии индивида, обуславливает состояние хронического стресса и провоцирует гиперактивацию ГГНС. На этом фоне происходит дестабилизация психического состояния, нарушается целенаправленная деятельность индивида, что проявляется в дезадаптивных и, в частности, самоповреждающих формах реагирования в кризисных ситуациях.

Заключение. Наиболее важными факторами, позволяющими классифицировать пациентов по риску совершения суицида, являются выраженность мотивации на совершение суицида, наличие психического расстройства и тип темперамента.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список использованных источников

1. Юрьева, Л. Н. Клиническая суицидология / Л. Н. Юрьева. – Днепропетровск : Пороги, 2006. – 472 с.
2. Давидовский, С. В. Особенности суицидального поведения среди жителей г. Минска / С. В. Давидовский // Здравоохранение. – 2016. – № 3. – С. 72–77.

3. Preventing suicide: a global imperative / World Health Organization. – Geneva : WHO, 2014. – 92 p.
4. Identification and replication of a combined epigenetic and genetic biomarker predicting suicide and suicidal behaviors / J. Guintivano [et al.] // *Am. J. Psychiatry*. – 2014. – Vol. 171, N 12. – P. 1287–1296. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.14010008>
5. Candidate biomarkers of suicide crisis syndrome: what to test next? A concept paper / R. Calati [et al.] // *Int. J. Neuropsychopharmacol.* – 2019. – [Online ahead of print]. <https://doi.org/10.1093/ijnp/pyz063>
6. Insel, T. R. Assessing the economic costs of serious mental illness / T. R. Insel // *Am. J. Psychiatry*. – 2008. – Vol. 165, N 6. – P. 663–665. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.08030366>
7. McDaid, D. An economic perspective on suicide across the five continents / D. McDaid, B. Kennelly // *Oxford textbook of suicidology and suicide prevention* / ed. : D. Wasserman, C. Wasserman. – Oxford, 2009. – P. 360–368.
8. Dwivedi, Y. *The neurobiological basis of suicide* / Y. Dwivedi. – Boca Raton : CRC Press, 2012. – 482 p.

References

1. Yur'eva L. N. *Clinical suicidology*. Dnepropetrovsk, Porogi Publ., 2006. 472 p. (in Russian).
2. Davidovskii S. V. Features of suicidal behavior among residents of Minsk. *Zdravookhranenie* [Healthcare], 2016, no. 3, pp. 72–77 (in Russian).
3. *Preventing suicide: a global imperative*. Geneva, World Health Organization, 2014. 92 p.
4. Guintivano J., Brown T., Newcomer A., Jones M., Cox O., Maher B. S. [et al.]. Identification and replication of a combined epigenetic and genetic biomarker predicting suicide and suicidal behaviors. *American Journal of Psychiatry*, 2014, vol. 171, no. 12, pp. 1287–1296. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.14010008>
5. Calati R., Nemeroff C. B., Lopez-Castroman J., Cohen L. J., Galyner I. Candidate biomarkers of suicide crisis syndrome: what to test next? A concept paper. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 2019. [Online ahead of print]. <https://doi.org/10.1093/ijnp/pyz063>
6. Insel T. R. Assessing the economic costs of serious mental illness. *American Journal of Psychiatry*, 2008, vol. 165, no. 6, pp. 663–665. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.08030366>
7. McDaid D., Kennelly B. An economic perspective on suicide across the five continents. *Oxford textbook of suicidology and suicide prevention*. Oxford, 2009, pp. 360–368.
8. Dwivedi Y. *The neurobiological basis of suicide*. Boca Raton, CRC Press, 2012. 482 p.

Информация об авторах

Давидовский Сергей Владимирович – канд. мед. наук, доцент. Белорусская медицинская академия последипломного образования (ул. П. Бровки, 3/3, 220013, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: davidouski@yandex.ru

Ибрагимова Жанна Аркадьевна – канд. биол. наук, заведующий лабораторией. Белорусский государственный медицинский университет (пр. Дзержинского, 83, 220116, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: lbmibgmu@mail.ru

Гончарик Антонина Викторовна – ст. науч. сотрудник. Белорусский государственный медицинский университет (пр. Дзержинского, 83, 220116, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: lbmibgmu@mail.ru

Картун Людмила Викторовна – ст. науч. сотрудник. Белорусский государственный медицинский университет (пр. Дзержинского, 83, 220116, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: lbmibgmu@mail.ru

Леонов Николай Николаевич – канд. физ.-мат. наук, вед. науч. сотрудник. Институт социологии НАН Беларуси (ул. Сурганова, 1/2, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: nick.leonov@gmail.com

Данилова Лариса Ивановна – д-р мед. наук, профессор. Белорусская медицинская академия последипломного образования (ул. П. Бровки, 3/3, 220013, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: larisa.dan@gmail.com

Кужаль Вадим Викторович – психиатр-нарколог. Республиканский научно-практический центр психического здоровья (Долгиновский тракт, 152, 220053, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: jmj8@mail.ru

Information about the authors

Starhey V. Davidouski – Ph. D. (Med.), Assistant Professor. Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education (3/3, Browka Str., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: davidouski@yandex.ru

Janna A. Ibragimova – Ph. D. (Biol.), Head of the Laboratory. Belarusian State Medical University (83, Dzerzhinski Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: lbmibgmu@mail.ru

Antonina V. Goncharik – Senior researcher. Belarusian State Medical University (83, Dzerzhinski Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: lbmibgmu@mail.ru

Ludmila V. Kartun – Senior researcher. Belarusian State Medical University (83, Dzerzhinski Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: lbmibgmu@mail.ru

Nikolay N. Leonov – Ph. D. (Phys. and Math.), Leading researcher. Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Belarus (1/2, Sarganov Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: nick.leonov@gmail.com

Larisa I. Danilova – D. Sc. (Med.), Professor. Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education (3/3, Browka Str., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: larisa.dan@gmail.com

Vadim V. Kuzhal – Psychiatrist-narcologist. Republican Research and Practice Mental Health Center (66, Orlovskaya Str., 220053, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: jmj8@mail.ru

Irina S. Zalesskaya – Head of the Department. Republican Research and Practice Mental Health Center (66, Orlovskaya Str., 220053, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: irina.zalesska@gmail.com

Залесская Ирина Сергеевна – заведующий отделением. Республиканский научно-практический центр психического здоровья (Долгиновский тракт, 152, 220053, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: irina.zalesska@gmail.com

Третьяк Андрей Николаевич – заведующий отделением. Республиканский научно-практический центр психического здоровья (Долгиновский тракт, 152, 220053, г. Минск, Республика Беларусь).

Микицкий Юрий Мечиславович – директор. Научно-технологический парк «БелБиоград» НАН Беларуси (пр-т Независимости, 66, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: mikitski@mail.ru

Andrey N. Tretyk – Head of the Department. The Republican Research and Practice Mental Health Center (66, Orlovskaya Str., 220053, Minsk, Republic of Belarus).

Yuri M. Mikitski – Director. Science and Technology Park “BelBiograd” of the National Academy of Sciences of Belarus (66, Nezavisimosti Ave., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: mikitski@mail.ru