



Научная статья

ПРОГНОЗ СУИЦИДАЛЬНОГО РИСКА У СОТРУДНИКОВ СИЛОВЫХ ВЕДОМСТВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Е.С. Щелканова, М.Р. Назарова, И.М. Гудимов, Н.А. Галкин, Е.А. Журбин

Военный инновационный технополис «ЭРА», Российская Федерация, 353456, Краснодарский край, г. Анапа, Пионерский пр., 41

Суицид является одной из наиболее серьезных медико-социальных проблем силовых структур, в том числе современной армии, не только в РФ, но и в других странах. В последние годы частота самоубийств и суицидальных попыток среди сотрудников силовых ведомств (ССВ), в том числе военнослужащих, продолжает расти. Поэтому актуальным является разработка модели прогноза суицидального риска.

Разработана модель прогноза суицидального риска у ССВ по результатам экспресс-тестирования. Объект исследования – ССВ ($n = 591$), средний возраст которых составил $23,71 \pm 1,12$ г.

Для оценки использовали анкету («ССР-2»), входящую в структуру методики исследования девиантного поведения («ДАП-2»), также применяли клиничко-психопатологический метод. Личностные характеристики ССВ и текущее психофизиологическое состояние определяли с помощью виброизображения – технологии регистрации и математического анализа микровибрации головы и лица человека, обладающие рядом преимуществ в сравнении с аналогами.

Определены психофизиологические характеристики, основные способности (типы множественного интеллекта по Г. Гарднеру) и моральные качества, отличающиеся у лиц с повышенным суицидальным риском в сравнении с соответствующими данными контрольной группы. Определена разница между бессознательной реакцией испытуемых на стимулы и декларируемой (сознательной реакцией), которая говорит, что ССВ скрывают наличие у себя признаков суицидальной предрасположенности. Построена математическая модель прогноза наличия суицидального риска: разработан интегральный показатель оценки суицидального риска и построена вероятностная номограмма, позволяющая определить вероятность наличия признаков суицидальной предрасположенности с точностью свыше 98 % по результатам 5-минутного тестирования.

Применение модели прогноза позволит выделить группу из числа личного состава, которой необходимо пройти углубленные обследования в психологической службе. Результаты исследования могут быть положены в основу создания объективной концепции диагностики факторов риска со стороны ССВ.

Ключевые слова: суицидальный риск, суицид, силовые ведомства, военнослужащие, прогноз, виброизображение, способности, моральные качества.

Согласно современному анализу проблемы и многолетним наблюдениям специалистов, суицид является одной из наиболее серьезных медико-социальных проблем силовых ведомств не только в РФ, но и в других странах [1–6].

В последние годы частота самоубийств и суицидальных попыток среди сотрудников силовых ведомств (ССВ) продолжает расти [1, 7]. В отличие от данных, относящихся к гражданскому населению, такая динамика связана не столько с трудностями

периода социально-экономических реформ, сколько с недостатками системы отбора и призыва и недостаточным вниманием к психологическому и психическому состоянию личного состава [8].

Суицид деморализует личный состав, снижает уровень боеготовности, наносит большой морально-психологический ущерб гражданскому обществу, формирует негативное отношение к службе в силовых ведомствах и создает отрицательный образ в общественном сознании. Так, военнослужащие по при-

© Щелканова Е.С., Назарова М.Р., Гудимов И.М., Галкин Н.А., Журбин Е.А., 2024

Щелканова Елена Сергеевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела медико-биологических исследований (e-mail: era_otd6@mil.ru; тел.: 8 (495) 693-30-99 (доб. 25-80); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0672-8820>).

Назарова Марина Ризаевна – младший научный сотрудник научно-исследовательского отдела медико-биологических исследований (e-mail: era_otd6@mil.ru; тел.: 8 (495) 693-30-99 (доб. 25-84); ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7368-9222>).

Гудимов Иван Михайлович – оператор роты научной (e-mail: era_otd6@mil.ru; тел.: 8 (495) 693-30-99 (доб. 25-80)).

Галкин Никита Александрович – оператор роты научной (e-mail: era_otd6@mil.ru; тел.: 8 (495) 693-30-99 (доб. 25-80)).

Журбин Евгений Александрович – кандидат медицинских наук, начальник научно-исследовательского отдела медико-биологических исследований (e-mail: era_otd6@mil.ru; тел.: 8 (495) 693-30-99 (доб. 21-87); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0867-3838>).

зыву являются уязвимой категорией военнослужащих в отношении наличия суицидального риска [9].

Сегодня прогнозированию суицидального риска уделяется много внимания, существует большое количество опросников и шкал, направленных на диагностику суицида. Однако, на наш взгляд, они обладают существенными недостатками: носят субъективный характер самооценки, являются довольно затратными по времени проведения и обработке результатов, ключи ко многим опросникам есть в открытом доступе в сети Интернет. Это существенно затрудняет определение истинных суицидальных намерений ССВ, снижает эффективность профилактических мероприятий и делает более актуальным поиск надежных индикаторов суицидального риска [10, 11]. Правильная диагностика и немедленно принятые меры в отношении лиц с выраженными депрессивными чертами могут предотвратить до 70 % случаев суицида, поэтому актуальным является построение моделей прогноза суицидального риска на основе объективных показателей организма человека [12].

Перспективным методом для оценки суицидального риска у ССВ является технология виброизображения [13, 14] – регистрация и математический анализ микровибраций головы и лица человека. Она успешно зарекомендовала себя в решении широкого спектра прикладных задач в медико-психологических исследованиях. Технология обладает преимуществами в сравнении с аналогами: экономия времени; объективность и точность в оценке актуального состояния человека; большей, по сравнению с контактным способом обследования, пропускной способностью людей за час; отсутствие физического воздействия на человека при обследовании, что исключает потенциальное искажение результатов обследования [15–17].

Цель исследования – разработка модели прогноза суицидального риска у сотрудников силовых ведомств, в том числе военнослужащих, по результатам экспресс-тестирования.

Материалы и методы. Объект исследования – сотрудники силовых ведомств, в том числе военно-

служащие ($n = 591$), средний возраст которых составил $23,71 \pm 1,12$ г. Обследования проводились в период с 2021 по 2023 г. Критерии включения в исследование: мужской пол, наличие письменного согласия на участие в исследовании; критерии исключения из исследования – женский пол, отсутствие письменного согласия на участие в исследовании, некорректно проведенное тестирование, выраженное состояние болезни (высокая температура, озноб и пр.).

Группы среди ССВ по наличию / отсутствию суицидального риска формировали с помощью анкеты оценки суицидального риска «ССР-2», входящей в структуру методики исследования девиантного поведения «ДАП-2». В ходе определения суицидальных рисков использовали клинико-психопатологический метод.

Психофизиологическое состояние, способности и моральные качества измерялись с помощью программы «Профайлер+», версия 10.2.3.167, основанной на технологии виброизображения [18]. При обследовании военнослужащих соблюдались все требования при работе с технологией, рекомендуемые разработчиками системы.

Оценка достоверности различий между группами проводилась с помощью t -критерия Стьюдента, критической величиной уровня значимости считали 0,05; для решения задач классификации и построения решающих правил применялся дискриминантный анализ вперед пошагово с включением (при $F\text{-enter} = 2,0$, $F\text{-remove} = 1,9$ и $p < 0,05$) и метод множественной регрессии. Математическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью пакета программ Statistica v.10.0.

Результаты и их обсуждение. По результатам обследования сформировали две группы среди испытуемых: группа «СР0» – без суицидального риска ($n = 553$; 93,6 %), группа «СР» – с наличием суицидального риска ($n = 38$; 6,4 %).

Оценка отличий психофизиологических параметров, полученных с помощью технологии виброизображения в различных группах ССВ, приведена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Оценка различий в группах ССВ по параметрам виброизображения

Параметр	Группа «СР0»	Группа «СР»	p
	M ± σ	M ± σ	
<i>Основные параметры виброизображения</i>			
Е1 («агрессия»)	33,68 ± 7,43	33,33 ± 6,24	0,775
Е2 («стресс»)	35,11 ± 4,36	34,76 ± 4,05	0,631
Е3 («тревожность»)	29,96 ± 7,77	29,94 ± 8,29	0,986
Е4 («опасность»)	33,15 ± 3,14	32,91 ± 3,52	0,659
Е5 («уравновешенность»)	77,57 ± 4,50	77,77 ± 4,92	0,799
Е6 («харизматичность») **	41,37 ± 16,26	36,56 ± 17,04	0,079
Е7 («энергичность»)	16,15 ± 5,30	15,63 ± 4,33	0,553
Е8 («саморегуляция») **	59,26 ± 8,75	57,18 ± 9,39	0,160

¹ Рорахер Г., Инанага К. Микровибрация: ее биологическая функция и клиничко-диагностическое значение. – Берн, Штутгарт, Вена: Hans Huber Publ., 1969. – 160 с.

Параметр	Группа «СР0»	Группа «СР»	p
	M ± σ	M ± σ	
E9 («торможение»)	20,93 ± 2,80	20,97 ± 3,05	0,933
E10 («нейротизм») **	47,15 ± 11,24	50,36 ± 14,39	0,096
E11 («депрессия»)	33,42 ± 3,18	33,92 ± 3,08	0,355
E12 («счастье»)	32,54 ± 6,68	31,64 ± 6,24	0,418
<i>Вариабельность параметров виброизображения</i>			
V_E1 («агрессия»)	23,48 ± 5,45	23,91 ± 6,47	0,641
V_E2 («стресс») **	18,26 ± 5,87	19,81 ± 8,11	0,126
V_E3 («тревожность»)	34,90 ± 16,23	34,85 ± 17,01	0,986
V_E4 («опасность»)	13,56 ± 3,46	13,80 ± 3,40	0,681
V_E5 («уравновешенность»)	12,26 ± 4,59	11,87 ± 5,40	0,615
V_E6 («харизматичность»)	46,52 ± 33,18	51,91 ± 27,30	0,328
V_E7 («энергичность»)	35,81 ± 12,01	35,71 ± 11,62	0,960
V_E8 («саморегуляция»)	16,32 ± 5,67	16,71 ± 5,40	0,677
V_E9 («торможение») *	22,59 ± 4,49	24,18 ± 6,40	0,042
V_E10 («нейротизм»)	21,61 ± 1,60	21,84 ± 1,45	0,383
V_E11 («депрессия»)	12,50 ± 3,25	12,41 ± 3,03	0,874
V_E12 («счастье»)	18,92 ± 8,51	19,22 ± 8,58	0,831

Примечание: здесь и далее знаком * отмечены показатели, различающиеся с 95%-ной вероятностью, знаком ** – с 80%-ной вероятностью по *t*-критерию Стьюдента. В скобках приведены названия параметров виброизображения в интерпретации разработчиков технологии.

Как видно из табл. 1, установлены достоверные отличия между группами «СР0» и «СР» только по вариабельности параметра «торможение» (V_E9 («торможение»)). На уровне выраженной тенденции – по вариабельности параметра «стресс» (V_E2 («стресс»)), параметру E6 («харизматичность»), E8 («саморегуляция») и E10 («нейротизм»).

Интересным является анализ отличий вариабельности параметров виброизображения. Изменение структуры спектра колебаний является известным признаком увеличения напряжения регуляторных механизмов организма вне зависимости от характера изучаемой функции [19, 20]. Активация парасимпатической нервной системы приводит к выбросу ацетилхолина, за счет чего увеличивается продолжительность интервала R–R и снижается частота сердечных сокращений. Наоборот, симпатическая нервная система увеличивает секрецию катехоламинов синапсами, вследствие чего возрастает частота сердечных сокращений и сократительная способность гладкой мускулатуры [21]. Так как установлена довольно тесная взаимосвязь механических микровибраций головы и тела человека с ритмической активностью центральной нервной системы¹ [22], можно предположить, что лица с наличием суицидального риска имеют большее напряжение регуляторных систем организма, проявляющееся в увеличении вариабельности параметров «стресс» и «торможение». Известно, что отклонения, возникающие в регуляторных системах организма, задолго предшествуют энергетическим, метаболическим, функциональным нарушениям органов и систем организма, не говоря уже о болезни, и являются ранними прогностическими признаками ее развития, опережая клинико-

лабораторные и инструментальные изменения [21]. Поэтому применение на практике экспресс-методов прогноза позволит на раннем этапе диагностировать донологические проявления в расстройствах адаптации ССВ, являющихся одним из предшественников суицидального поведения [23].

Отличия непосредственно в параметрах виброизображения проявляются в симметрии микродвижений головы и лица (параметр E6), в средних значениях суммы условно положительных эмоций (E8) и в разбросе измеренных значений уровня торможения за время измерения (E10). Таким образом, лица с суицидальным риском имеют больший уровень нейротизма и меньший уровень положительных эмоций в целом, что говорит о нестабильности их психофизиологического состояния, субдепрессивной направленности психоэмоционального состояния в целом.

Большой интерес представляют данные, полученные в ходе исследования у различных групп ССВ: их ведущие способности (множественный интеллект по Г. Гарднеру [24]) и моральные качества (табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, группу лиц с наличием суицидального риска отличает большая степень развития музыкально-ритмического типа интеллекта, а также на уровне выраженной тенденции более выраженный тип внутриличностного интеллекта и меньший уровень – межличностного. Это говорит, что ССВ с суицидальным риском более интровертированы, имеют внутреннюю направленность психики, сконцентрированы на внутреннем мире, не всегда нуждаются в общении, имеют большую чувствительность к звукам (ведущий орган чувств – слуховой аппарат).

Таблица 2

Оценка различий способностей (по типам множественного интеллекта (МИ)) и моральных качеств в различных группах ССВ

Характеристика	Группа «СР0»	Группа «СР»	<i>p</i>
<i>Способности (типы МИ по Г. Гарднеру)</i>			
Внутриличностный**	55,55 ± 30,52	62,90 ± 28,30	0,150
Философско-исследовательский	52,51 ± 26,87	53,45 ± 29,04	0,835
Логико-математический	57,10 ± 29,79	52,83 ± 27,31	0,390
Бизнес-корыстный	23,97 ± 26,26	23,07 ± 24,05	0,838
Визуально-пространственный	57,02 ± 27,09	56,54 ± 28,02	0,916
Природный	49,42 ± 29,22	53,49 ± 26,00	0,403
Моторно-двигательный	43,00 ± 27,48	42,86 ± 24,39	0,976
Музыкально-ритмический*	34,49 ± 28,63	44,08 ± 28,84	0,046
Подвижнический	67,15 ± 24,79	62,43 ± 24,57	0,256
Вербально-лингвистический	43,89 ± 30,05	49,55 ± 31,69	0,263
Креативный	44,04 ± 29,69	38,00 ± 31,76	0,228
Межличностный**	52,37 ± 29,93	43,10 ± 32,39	0,067
<i>Моральные качества</i>			
Гнев, ярость	25,29 ± 27,20	30,97 ± 29,61	0,216
Зависть	24,43 ± 27,64	28,11 ± 22,86	0,424
Киберзависимость	19,45 ± 26,38	22,03 ± 23,71	0,557
Жадность	32,01 ± 29,12	36,12 ± 27,19	0,398
Чревоугодие	40,03 ± 30,85	44,62 ± 36,56	0,381
Лень*	23,53 ± 26,82	35,04 ± 30,18	0,011
Похоть	21,37 ± 27,05	24,75 ± 23,61	0,453
Алкоголизм, наркомания**	14,01 ± 21,50	19,45 ± 29,84	0,143
Эгоизм**	22,14 ± 27,47	29,78 ± 28,07	0,098
Суицид**	13,65 ± 20,95	19,75 ± 20,93	0,083
Воровство, взятки*	14,86 ± 21,73	29,52 ± 22,47	0,000
Гордыня, тщеславие**	29,12 ± 27,24	35,42 ± 25,53	0,166

Таблица 3

Оценка различий бессознательной реакции на стимулы, связанные с моральными качествами, в различных группах ССВ

Моральное качество	Группа «СР0»	Группа «СР»	<i>p</i>
Гнев, ярость	33,75 ± 21,92	34,74 ± 21,89	0,787
Зависть	33,48 ± 23,47	33,04 ± 23,18	0,911
Киберзависимость	34,93 ± 23,89	35,96 ± 16,39	0,794
Жадность	34,33 ± 23,76	37,30 ± 20,17	0,453
Чревоугодие	35,25 ± 25,29	40,45 ± 22,25	0,218
Лень	34,84 ± 22,99	38,15 ± 20,05	0,387
Похоть	33,54 ± 24,40	30,10 ± 21,76	0,397
Алкоголизм, наркомания	34,11 ± 23,58	36,99 ± 24,07	0,466
Эгоизм*	34,28 ± 25,32	45,29 ± 25,19	0,010
Суицид**	34,73 ± 22,69	40,89 ± 22,57	0,106
Воровство, взятки	33,57 ± 21,67	34,40 ± 18,80	0,817
Гордыня, тщеславие**	33,57 ± 22,88	40,57 ± 21,90	0,068

Одним из достоинств технологии виброизображения является возможность оценки бессознательной реакции (IE) испытуемого на предъявляемый стимул (регистрация осуществляется в момент, когда стимул уже появился на экране, но испытуемый не задекларировал ответ в виде нажатия клавиши «да / нет») и сравнение ее с интегральной реакцией (IE+YN). Средние значения моральных качеств в результате оценки бессознательной реакции представлены в табл. 3.

Как видно из данных табл. 3, ССВ с наличием суицидального риска более эгоистичны, свои интересы

ставят выше других, обладают самовлюбленностью (не исключая аутоагрессию), а также им характерна совокупность мыслей, представлений, переживаний суицидальной направленности с готовностью к их реализации. Разница в бессознательной и интегральной (рис. 1) реакциях на стимулы, связанные с выявлением суицидальных намерений, говорит о том, что лица из группы «СР» стараются сознательно не декларировать свои суицидальные мысли и намерения.

С целью дифференциации групп ССВ была сформирована база данных, которая включала 76 наблюдений (38 наблюдений из группы «СР0»

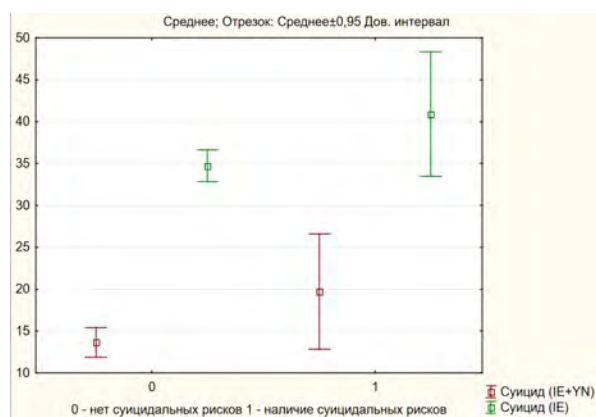


Рис. 1. Отличия интегральной (IE+YN) и бессознательной реакции (IE) на стимулы, связанные с суицидом в различных группах ССВ

и 38 наблюдений из группы «СР»), отобранных случайным образом.

Для решения задач классификации применялся дискриминантный анализ. Оценка информативности характеристик показала, что в модель вошло 23 показателя из числа параметров виброизображения, их вариабельности, способностей и моральных качеств (интегральная и бессознательная реакция), представленных в табл. 4.

Использование канонического дискриминантного анализа позволило разработать интегральный

показатель оценки суицидального риска у ССВ (ИП_{ср}), который имеет вид уравнения, основанного на коэффициентах, представленных в табл. 5.

В качестве указанного показателя использовалась каноническая дискриминантная функция, разделяющая группы с отсутствием и наличием суицидального риска.

Оценка принадлежности к одной из групп проводилась с использованием линейных дискриминантных функций Z_0 , Z_1 :

$$Z_0 = -46,06 + 2,21 \cdot \text{ИП}_{ср}, \text{ Т-баллы}, \quad (1)$$

$$Z_1 = -94,48 + 3,18 \cdot \text{ИП}_{ср}, \text{ Т-баллы}, \quad (2)$$

где индекс «0» относится к ССВ без суицидального риска, индекс «1» – к ССВ с суицидальным риском.

Оценка принадлежности к одной из групп состоит в следующем: по формуле на основе коэффициентов из табл. 5 рассчитывается интегральный показатель оценки суицидальных рисков конкретного сотрудника. Величина ИП_{ср} подставляется в формулы (1) и (2), по которым вычисляются значения Z_0 и Z_1 . Решение о принадлежности / непринадлежности к группе с повышенным суицидальным риском принимается по максимальному Z_i .

Прогностическая способность решающих правил составила 100 % для группы без суицидального риска, 97,37 % – для группы с суицидальным риском, в целом для выборки – 98,68 %.

Таблица 4

Информативность личностных характеристик в рамках линейной дискриминантной функции

Характеристики личности на основе программы «Профайлер+»	Уилкса (Лямбда)	Частная (Лямбда)	F-исключ (1,52)	p-уров.	Толер.	1-толер. (R ²)
Музыкально-ритмический тип МИ	0,33	0,56	41,11	0,000	0,32	0,68
E10 («Нейротизм»)	0,30	0,61	33,50	0,000	0,32	0,68
E9 («Торможение»)	0,28	0,65	28,32	0,000	0,28	0,72
Суицид (IE)	0,28	0,65	27,98	0,000	0,18	0,82
Воровство, взятки (IE+YN)	0,26	0,71	21,07	0,000	0,46	0,54
Эгоизм (IE)	0,25	0,72	20,21	0,000	0,38	0,62
E6 («Харизматичность»)	0,25	0,72	20,17	0,000	0,00	1,00
V_E5 (вариабельность параметра «Уравновешенность»)	0,25	0,74	18,36	0,000	0,18	0,82
Похоть (IE)	0,24	0,76	16,40	0,000	0,47	0,53
E8 («Саморегуляция»)	0,24	0,78	14,84	0,000	0,00	1,00
Киберзависимость (IE)	0,23	0,79	14,04	0,000	0,18	0,82
Внутриличностный тип МИ	0,23	0,79	13,61	0,001	0,56	0,44
Киберзависимость (IE+YN)	0,23	0,80	12,88	0,001	0,26	0,74
Моторно-двигательный тип МИ	0,23	0,80	12,61	0,001	0,55	0,45
Визуально-пространственный тип МИ	0,22	0,82	11,08	0,002	0,66	0,34
Лень (IE)	0,22	0,84	9,57	0,003	0,15	0,85
Гнев, ярость (IE+YN)	0,21	0,85	8,97	0,004	0,45	0,55
Чревоугодие, булимия (IE+YN)	0,21	0,86	8,44	0,005	0,39	0,61
E5 («Уравновешенность»)	0,20	0,91	5,12	0,028	0,03	0,97
E11 («Депрессия»)	0,20	0,92	4,49	0,039	0,28	0,72
E1 («Агрессия»)	0,20	0,92	4,29	0,043	0,23	0,77
VSR, % (отношение достоинств к моральным качествам)	0,20	0,93	4,02	0,050	0,55	0,45
Алкоголизм, наркомания (IE+YN)	0,19	0,95	2,74	0,104	0,42	0,58

Таблица 5

Величина коэффициентов для вычисления ИП_{ср} сотрудников силовых ведомств, в том числе военнослужащих

Показатель	Коэффициент
Свободный член	-100,73
Воровство, взятки (IE+YN)	0,17
Суицид (IE+YN)	0,33
Внутриличностный тип МИ	0,10
Музыкально-ритмический тип МИ	0,19
Кибер-зависимость (IE+YN)	-0,17
E10 («Нейротизм»)	3,19
E9 («Торможение»)	0,85
E5 («Уравновешенность»)	-1,54
Гнев, ярость (IE+YN)	-0,09
Моторно-двигательный тип МИ	-0,11
Похоть (IE+YN)	-0,18
Чревоугодие, булимия (IE+YN)	-0,09
V E5 (вариабельность параметра «Уравновешенность»)	1,12
E6 («Харизматичность»)	-3,00
E8 («Саморегуляция»)	5,39
Визуально-пространственный тип МИ	0,10
VSR, % (отношение достоинств / моральным качествам)	-0,39
E11 («Депрессия»)	-0,72
Лень (IE+YN)	-0,28
Кибер-зависимость (IE)	0,27
Эгоизм (IE+YN)	0,18
E1 («Агрессия»)	0,35
Алкоголизм, наркомания (IE+YN)	0,06

Для удобства применения решающих правил построена вероятностная номограмма (рис. 2), позволяющая быстро и наглядно определить вероятность суицидального риска (%) у ССВ на основании его ИП_{ср}. Например, при ИП_{ср} = 49 баллов вероятность суицидального риска ССВ составляет 30 %, а его отсутствия – 70 %. При ИП_{ср} = 53 балла вероятность наличия суицидального риска составляет 95 %.

Разработанная модель может быть программно реализована в виде макроса в программе Excel, и результат о наличии / отсутствии суицидального риска у ССВ может быть получен автоматизированно по окончании 5-минутного тестирования. Это является большим преимуществом при массовых обследованиях личного состава.

Выводы. Профилактика суицидального риска у сотрудников силовых ведомств, в том числе военно-



Рис. 2. Вероятностная номограмма определения суицидального риска у сотрудников силовых ведомств, в том числе военнослужащих

служащих, осуществляется не только для предотвращения происшествий, но и для сохранения физического и психологического здоровья людей. Разработанная модель прогноза суицидального риска позволяет за короткий промежуток времени получить информацию о вероятности наличия признаков суицидальной предрасположенности, способностях и моральных качествах личного состава. Это позволит персонализировать и оптимизировать мероприятия по профилактике суицидального поведения в рамках медико-психологического сопровождения. Возможность оценки бессознательной и интегральной реакции испытуемых на стимулы позволяет как психологу, так и командованию сформировать мнение об истинном уровне развития моральных качеств людей, даже если испытуемый хотел бы это скрыть. На наш взгляд, бесконтактные экспресс-методы, к которым относится технология виброизображения, имеют большую перспективу в прикладных медико-психологических исследованиях различных силовых ведомств.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Математическая модель прогноза суицидального поведения военнослужащих / С.О. Арутюнян, Д.А. Сергеев, К.В. Днов, В.В. Юсупов, А.Н. Ятманов // Живая психология. – 2023. – Т. 10, № 1 (41). – С. 29–38. DOI: 10.58551/24136522_2023_10_1_29
2. Posttraumatic stress disorder, suicidal ideation, and suicidal self-directed violence among US military personnel and veterans: a systematic review of the literature from 2010 to 2018 / R. Holliday, L.M. Borges, K.A. Stearns-Yoder, A.S. Hoffberg, L.A. Brenner, L.L. Monteith // Front. Psychol. – 2020. – Vol. 11. – P. 1998. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01998
3. Moradi Y., Dowran B., Sepandi M. The global prevalence of depression, suicide ideation, and attempts in the military forces: a systematic review and Meta-analysis of cross sectional studies // BMC Psychiatry. – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 510. DOI: 10.1186/s12888-021-03526-2

4. Шамрей В.К., Днов К.В., Евдокимов В.И. Актуальные проблемы профилактики самоубийств в вооруженных силах Российской Федерации // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2019. – № 4. – С. 50–58. DOI: 10.25016/2541-7487-2019-0-4-50-58
5. Suicides between 2010 and 2014 in the German Armed Forces – Comparison of Suicide Registry Data and a German Armed Forces Survey / G.-D. Willmund, J. Heß, C. Helms, F. Wertenaue, A. Seiffert, A. Nolte, U. Wesemann, P.L. Zimmermann // Suicide Life Threat. Behav. – 2019. – Vol. 49, № 5. – P. 1497–1509. DOI: 10.1111/sltb.12534
6. Personal and psychiatric characteristics among Druze soldiers attempting suicide during military service / L. Shelef, N. Essami, A. Birani, M. Hartal, N. Yavnai // J. Affect. Disord. – 2019. – Vol. 256. – P. 486–494. DOI: 10.1016/j.jad.2019.06.011
7. Алдарова Д.А. Прогнозирование суицидального поведения // Интеллектуальные системы в науке и технике. Искусственный интеллект в решении актуальных социальных и экономических проблем XXI века: сборник статей по материалам международной конференции и VI Всероссийской научно-практической конференции / под ред. Л.Н. Ясницкого. – 2020. – С. 536–542.
8. Влияние экстремальных факторов служебной деятельности на психическое здоровье специалистов опасных профессий (обзор зарубежных исследований) / В.Г. Булыгина, С.В. Шпорт, А.А. Дубинский, М.М. Проничева // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2017. – № 3. – С. 93–100. DOI: 10.25016/2541-7487-2017-0-3-93-100
9. Psychological Markers of Suicides in Military Service During Wartime: A Contemporary Example / I. Prykhodko, Y. Matsegora, O. Kolesnichenko, V. Pasichnik, O. Kuruch, N. Yurieva, O. Kravchenko // International journal of psychology and psychological therapy. – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 47–57.
10. Метод классификации для прогнозирования риска суицида / С.В. Давидовский, Ж.А. Ибрагимова, А.В. Гончарик, Л.В. Каргун, Н.Н. Леонов, Л.И. Данилова, В.В. Кужаль, И.С. Залеская [и др.] // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук. – 2020. – Т. 17, № 2. – С. 248–256. DOI: 10.29235/1814-6023-2020-17-2-248-256
11. Suicide Crisis Syndrome: A review of supporting evidence for a new suicide-specific diagnosis / A. Schuck, R. Calati, S. Barzilay, S. Bloch-Elkouby, I. Galynker // Behav. Sci. Law. – 2019. – Vol. 37, № 3. – P. 223–239. DOI: 10.1002/bsl.2397
12. Hassan S.B., Hassan S.B., Zakia U. Recognizing suicidal intent in depressed population using NLP: a pilot study // 2020 11th IEEE Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON). – Canada, BC, Vancouver: IEEE, 2020. – P. 0121–0128. DOI: 10.1109/IEMCON51383.2020.9284832
13. Минкин В.А. Виброизображение, кибернетика и эмоции: монография. – СПб.: ООО «Реноме», 2020. – 164 с. DOI: 10.25696/ELSYS.B.RU.VCE.2020
14. Minkin V.A., Nikolaenko N.N. Application of vibroimage technology and system for analysis of motor activity and study of functional state of the human body // Biomed. Eng. – 2008. – Vol. 42, № 4. – P. 196–200. DOI: 10.1007/s10527-008-9045-9
15. Ивановский В.С., Щелканова Е.С., Маркин И.В. Психофизиологический экспресс-контроль лиц опасных профессий, управляющих системами вооружений // Медицина катастроф. – 2021. – № 1. – С. 45–50. DOI: 10.33266/2070-1004-2021-1-45-50
16. Опыт применения технологии виброизображения в задачах медико-психофизиологического обеспечения военнослужащих / Е.С. Щелканова, Е.А. Журбин, И.В. Маркин, О.В. Битик // Современная психофизиология. Технология виброизображения. – 2021. – № 1 (4). – С. 127–133. DOI: 10.25696/ELSYS.VC4.RU.11
17. Щелканова Е.С. Бесконтактная экспресс-диагностика психофизиологического состояния работников опасных производств // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2019. – № 2. – С. 111–120. DOI: 10.25016/2541-7487-2019-0-2-111-120
18. Уточнение концепции нейролингвистического профайлинга личности и анализ статистики психофизиологических тестирований программой «Профайлер+» / В.А. Минкин, В.А. Акимов, Е.Г. Лобанова, О.Е. Мартынов, Е.С. Щелканова, В.А. Кондратьев, М.В. Пишугин, И.С. Стурчак [и др.] // Современная психофизиология. Технология виброизображения. – 2023. – № 1 (6). – С. 47–69. DOI: 10.25696/ELSYS.VC6.RU.04
19. Мирошник Е.В., Бобров А.Ф. Донозологический экспресс-анализ факторов «невротической тетрады опасности» и ресурсов побудительного профиля личности при оценке уровня психического здоровья специалистов помогающих профессий // Современная психофизиология. Технология виброизображения: VI Международная научно-техническая конференция. – СПб., 2023. – С. 209–216. DOI: 10.25696/Elsys_MPVT_06_ru19
20. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (Часть 1) / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, А.П. Гаврилушкин, П.Я. Довгалецкий, Ю.А. Кукушкин, Т.Ф. Миронова, Д.А. Прилуцкий, А.В. Семенов [и др.] // Вестник аритмологии. – 2002. – № 24. – С. 65–86.
21. Новиков А.А., Смоленский А.В., Михайлова А.В. Подходы к оценке показателей variability сердечного ритма (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. – 2023. – Т. 17, № 3. – С. 85–94. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-3-3-3
22. Изучение взаимосвязи микровибраций головы человека с ритмической активностью центральной нервной системы, вызванной фотостимуляцией / Г.А. Шабанов, А.А. Рыбченко, Ю.А. Лебедев, Е.А. Припатинская // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 5. – С. 100. DOI: 10.17513/spno.30145
23. Fegan J., Doherty A.M. Adjustment disorder and suicidal behaviours presenting in the general medical setting: a systematic review // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2019. – Vol. 16, № 16. – P. 2967. DOI: 10.3390/ijerph16162967
24. Гарднер Г. Структура разума. Теория множественного интеллекта: пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 512 с.

Прогноз суицидального риска у сотрудников силовых ведомств, в том числе военнослужащих / Е.С. Щелканова, М.Р. Назарова, И.М. Гудимов, Н.А. Галкин, Е.А. Журбин // Анализ риска здоровью. – 2024. – № 1. – С. 141–149. DOI: 10.21668/health.risk/2024.1.14



Research article

PROGNOSIS OF SUICIDAL RISK AMONG LAW ENFORCEMENT OFFICIALS INCLUDING MILITARY PERSONNEL

E.S. Shchelkanova, M.R. Nazarova, I.M. Gudimov, N.A. Galkin, E.A. Zhurbin

Military Innovative Technopolis “ERA”, 41 Pionerskii Ave., Krasnodar Krai, Anapa, 353456, Russian Federation

Suicide is a major medical and social concern for law enforcement, a contemporary army included, not only in Russia but abroad as well. In recent years, frequency of suicides and suicidal attempts has been growing among law enforcement officials (LEOs), military personnel included. Therefore, it seems relevant to develop a model for predicting suicide risk.

In this study, our aim was to develop a model for predicting suicide risk in LEOs based on express testing results. Our research object was represented by LEOs ($n = 591$), their average age being 23.71 ± 1.12 years.

To assess suicide risk, we used a questionnaire for suicide risk assessment ‘SSR-2’, which is a part of DAP-2 methodology for deviant behavior research, and a clinical-psychopathological method. LEOs’ personality characteristics and their current psychophysiological state were identified by using vibration imaging, a technology for recording and mathematically analyzing micro-vibrations of the head and face. It has certain advantages over its analogues.

We determined psychophysiological characteristics, basic abilities (types of Gardner’s multiple intelligence) and moral qualities that differed in people with elevated suicide risk against the control. We identified a difference between unconscious reactions of the examined people to stimuli and declared (conscious) ones, which indicates that LEOs tend to hide any signs of suicidal behavior in them. A mathematical model was built for predicting suicide risk: we developed an integral suicide risk assessment and created a probabilistic nomogram that makes it possible to establish likelihood of suicidal behavior signs with accuracy above 98 % relying on results obtained by a 5-minute express test.

Use of this predictive model helps identify those people among personnel who should undergo a profound check-up by a psychological support team. Our research results can serve as a basis for creating an objective concept for diagnostics of suicide risk factors in LEOs

Keywords: *suicide risk, suicide, law enforcement agencies, military personnel, prediction, vibration imaging, abilities, moral qualities.*

References

1. Harutyunyan S.O., Seregin D.A., Dnov K.V., Yusupov V.V., Yatmanov A.N. Mathematical model for prediction of suicidal behavior of military personnel. *Zhivaya psikhologiya*, 2023, vol. 10, no. 1 (41), pp. 29–38. DOI: 10.58551/24136522_2023_10_1_29 (in Russian).
2. Holliday R., Borges L.M., Stearns-Yoder K.A., Hoffberg A.S., Brenner L.A., Monteith L.L. Posttraumatic stress disorder, suicidal ideation, and suicidal self-directed violence among US military personnel and veterans: a systematic review of the literature from 2010 to 2018. *Front. Psychol.*, 2020, vol. 11, pp. 1998. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01998
3. Moradi Y., Dowran B., Sepandi M. The global prevalence of depression, suicide ideation, and attempts in the military forces: a systematic review and Meta-analysis of cross sectional studies. *BMC Psychiatry*, 2021, vol. 21, no. 1, pp. 510. DOI: 10.1186/s12888-021-03526-2
4. Shamrei V.K., Dnov K.V., Evdokimov V.I. Actual problems of prevention of suicide in the armed forces of the Russian Federation. *Mediko-biologicheskie i sotsial’no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*, 2019, no. 4, pp. 50–58. DOI: 10.25016/2541-7487-2019-0-4-50-58 (in Russian).
5. Willmund G.-D., Heß J., Helms C., Wertenaue F., Seiffert A., Nolte A., Wesemann U., Zimmermann P.L. Suicides between 2010 and 2014 in the German Armed Forces – Comparison of Suicide Registry Data and a German Armed Forces Survey. *Suicide Life Threat. Behav.*, 2019, vol. 49, no. 5, pp. 1497–1509. DOI: 10.1111/sltb.12534

© Shchelkanova E.S., Nazarova M.R., Gudimov I.M., Galkin N.A., Zhurbin E.A., 2024

Elena S. Shchelkanova – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher at Research Department of Biomedical Research (e-mail: era_otd6@mil.ru; tel.: +7 (495) 693-30-99 (ext. 25-80); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0672-8820>).

Marina R. Nazarova – Junior Researcher at Research Department of Biomedical Research (e-mail: era_otd6@mil.ru; tel.: +7 (495) 693-30-99 (ext. 25-84); ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7368-9222>).

Ivan M. Gudimov – scientific squadron operator (e-mail: era_otd6@mil.ru; tel.: +7 (495) 693-30-99 (ext. 25-80)).

Nikita A. Galkin – scientific squadron operator (e-mail: era_otd6@mil.ru; tel.: +7 (495) 693-30-99 (ext. 25-80)).

Evgeniy A. Zhurbin – Candidate of Medical Sciences, Head of Research Department of Biomedical Research (e-mail: era_otd6@mil.ru; tel.: +7 (495) 693-30-99 (ext. 21-87); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0867-3838>).

6. Shelef L., Essami N., Birani A., Hartal M., Yavnai N. Personal and psychiatric characteristics among Druze soldiers attempting suicide during military service. *J. Affect. Disord.*, 2019, vol. 256, pp. 486–494. DOI: 10.1016/j.jad.2019.06.011
7. Aldarova D.A. Prognozirovanie suitsidal'nogo povedeniya [Prediction of suicidal behavior]. *Intellektual'nye sistemy v nauke i tekhnike. Iskusstvennyi intellekt v reshenii aktual'nykh sotsial'nykh i ekonomicheskikh problem XXI veka [Intelligent systems in science and technology. Artificial intelligence in solving urgent social and economic problems of the 21st century]: sbornik statei po materialam Mezhdunarodnoi konferentsii i Shestoi vs Rossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. In: L.N. Yasnitskii ed., 2020, pp. 536–542 (in Russian).
8. Bulygina V.G., Shport S.V., Dubinsky A.A., Pronicheva M.M. Occupational risk factors affecting mental health of professionals with dangerous jobs (a review of foreign studies). *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh*, 2017, no. 3, pp. 93–100. DOI: 10.25016/2541-7487-2017-0-3-93-100 (in Russian).
9. Prykhodko I., Matsegora Y., Kolesnichenko O., Pasichnik V., Kuruch O., Yurieva N., Kravchenko O. Psychological Markers of Suicides in Military Service During Wartime: A Contemporary Example. *International journal of psychology and psychological therapy*, 2021, vol. 21, no. 1, pp. 47–57.
10. Davidouski S.V., Ibragimova J.A., Goncharik A.V., Kartun L.V., Leonov N.N., Danilova L.I., Kuzhal V.V., Zaleskaya I.S. [et al.]. A classification method for predicting suicide risk. *Izvestiya Natsional'noi akademii nauk Belarusi. Seriya meditsinskikh nauk*, 2020, vol. 17, no. 2, pp. 248–256. DOI: 10.29235/1814-6023-2020-17-2-248-256 (in Russian).
11. Schuck A., Calati R., Barzilay S., Bloch-Elkouby S., Galynker I. Suicide Crisis Syndrome: A review of supporting evidence for a new suicide-specific diagnosis. *Behav. Sci. Law*, 2019, vol. 37, no. 3, pp. 223–239. DOI: 10.1002/bsl.2397
12. Hassan S.B., Hassan S.B., Zakia U. Recognizing suicidal intent in depressed population using NLP: a pilot study. *2020 11th IEEE Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON)*. Vancouver, BC, Canada, IEEE, 2020, pp. 0121–0128. DOI: 10.1109/IEMCON51383.2020.9284832
13. Minkin V.A. Vibroizobrazhenie, kibernetika i emotsii [Vibration imaging, cybernetics and emotions]. St. Petersburg, OOO «Renome» Publ., 2020, 164 p. DOI: 10.25696/ELSYS.B.RU.VCE.2020 (in Russian).
14. Minkin V.A., Nikolaenko N.N. Application of vibraimage technology and system for analysis of motor activity and study of functional state of the human body. *Biomed. Eng.*, 2008, vol. 42, no. 4, pp. 196–200. DOI: 10.1007/s10527-008-9045-9
15. Ivanovsky V.S., Shchelkanova E.S., Markin I.V. Psychophysiological express control of persons of hazardous occupations operating weapons systems. *Meditsina katastrof*, 2021, no. 1, pp. 45–50. DOI: 10.33266/2070-1004-2021-1-45-50 (in Russian).
16. Shchelkanova E.S., Zhurbin E.A., Markin I.V., Bitik O.V. Vibraimage technology application in the fields of medical and psychophysiological maintenance of military personnel. *Sovremennaya psikhofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya*, 2021, no. 1 (4), pp. 127–133. DOI: 10.25696/ELSYS.VC4.RU.11 (in Russian).
17. Shchelkanova E.S. Rapid noncontact diagnostics of psychophysiological state in workers of hazardous industries. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh*, 2019, no. 2, pp. 111–120. DOI: 10.25016/2541-7487-2019-0-2-111-120 (in Russian).
18. Minkin V.A., Akimov V.A., Lobanova E.G., Martynov O.E., Shchelkanova E.S., Kondratev V.A., Pishchugin M.V., Sturchak I.S. [et al.]. Blitz judgment concept update and testing statistics. *Sovremennaya psikhofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya*, 2023, no. 1 (6), pp. 47–69. DOI: 10.25696/ELSYS.VC6.RU.04 (in Russian).
19. Miroshnik E.V., Bobrov A.F. Prenosological express analysis of the factors of the "neurotic tetrad of danger" and the resources of the motivational personality profile in assessing the level of mental health of specialists in helping professions. *Sovremennaya psikhofiziologiya. Tekhnologiya vibroizobrazheniya [Modern Psychophysiology. The Vibraimage Technology]: The 6th International Open Science Conference*, St. Petersburg, 2023, pp. 209–216. DOI: 10.25696/Elsys_MPVT_06_ru19 (in Russian).
20. Baevskii R.M., Ivanov G.G., Gavrilushkin A.P., Dovgalevskii P.Ya., Kukushkin Yu.A., Mironova T.F., Prilutskii D.A., Semenov A.V. [et al.]. Analiz variabel'nosti serdechnogo ritma pri ispol'zovanii razlichnykh elektrokardiograficheskikh sistem (Chast' 1) [Analysis of heart rate variability using various electrocardiographic systems (part 1)]. *Vestnik aritmologii*, 2001, no. 24, pp. 65–86 (in Russian).
21. Novikov A.A., Smolensky A.V., Mikhailova A.V. Approaches to assessing heart rate variability (literature review). *Journal of new medical technologies, eEdition*, 2023, vol. 17, no. 3, pp. 85–94. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-3-3-3 (in Russian).
22. Shabanov G.A., Rybchenko A.A., Lebedev Yu.A., Pripatinskaya E.A. Studying the relationship of human head microvibrations with rhythmic activity of the central nervous system induced by photostimulation. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2020, no. 5, pp. 100. DOI: 10.17513/spno.30145 (in Russian).
23. Fegan J., Doherty A.M. Adjustment disorder and suicidal behaviors presenting in the general medical setting: a systematic review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2019, vol. 16, no. 16, pp. 2967. DOI: 10.3390/ijerph16162967
24. Gardner H. Frames of mind. The theory of multiple intelligence. In: translation from English. Moscow, «I.D. Vil'yams» Publ., 2007, 512 p. (in Russian).

Shchelkanova E.S., Nazarova M.R., Gudimov I.M., Galkin N.A., Zhurbin E.A. Prognosis of suicidal risk among law enforcement officials including military personnel. Health Risk Analysis, 2024, no. 1, pp. 141–149. DOI: 10.21668/health.risk/2024.1.14.eng

Получена: 02.02.2024

Одобрена: 14.03.2024

Принята к публикации: 20.03.2024