

Научная статья

УДК 612.06:57.05

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-3-37-44>

Эндогенная обусловленность склонности человека к рискованному поведению

Н.О. Назаров¹, Ю.А. Шатыр², И.В. Улесикова³, А.Н. Долецкий⁴,
А.С. Бунтовская³, А.Е. Трандина³, А.Б. Мулик³✉

¹ Клиническая больница № 5, Волгоград, Россия

² Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия

³ Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

⁴ Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

Аннотация. Целью работы являлось выявление факторов генетической и фенотипической обусловленности склонности человека к рискованному поведению. В исследовании участвовали 300 человек: мужчины и женщины 18–25-летнего возраста, жители 6 регионов РФ. Психологический статус участников исследования определялся посредством оценки показателей Фрайбургского многофакторного личностного опросника, акцентуаций характера, поведенческой и социальной активности. Функциональный статус оценивали по уровню общей неспецифической реактивности организма. Генетическое исследование выполнялось методом ПЦР. Исследовались генотипы полиморфизмов rs6923492 в гене GRM1, rs6280 в гене DRD3, rs1851048 в гене CACNA2D3, rs2562456 в гене ZNF. В результате исследования обоснована системность организации генетических и фенотипических механизмов формирования склонности человека к рискованному поведению. В результате выполненных исследований обоснована системность организации генетических и фенотипических механизмов индивидуального формирования склонности человека к рискованному поведению. Предрасположенность к поведению риска у мужчин и женщин обусловлена SNP rs1851048 (CACNA2D3), а также повышенным уровнем раздражительности, невротичности, реактивной агрессивности, эмоциональной лабильности, обидчивости и выраженностью кардиотипа А.

Ключевые слова: рискованное поведение, генетический статус, фенотип, психологический статус

Финансирование. Работа выполнена в рамках реализации проекта «Оценка рисков развития агрессивных и суицидальных форм поведения в экстремальных условиях профессиональной деятельности у представителей различных популяционных групп населения» по программе стратегического лидерства «Приоритет – 2030».

Original article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-3-37-44>

Endogenous conditioning of a person's propensity for risky behavior

N.O. Nazarov¹, Yu.A. Shatyr², I.V. Ulesikova³, A.N. Doletsky⁴,
A.S. Buntovskaya³, A.E. Trandina³, A.B. Mulik³✉

¹ Clinical Hospital No. 5, Volgograd, Russia

² Volgograd State University, Volgograd, Russia

³ S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

⁴ Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Abstract. The aim of the work was to identify factors of genetic and phenotypic conditionality of a person's propensity for risky behavior. The study involved 300 people, men and women aged 18–25, residents of 6 regions of the Russian Federation. Psychological status of the study participants by evaluating the indicators of the Freiburg multifactorial personality questionnaire, character accentuations, suggestibility, frustration, irritability and resentment, adventurousness, behavior and social activity. The functional status was assessed by the level of general non-specific reactivity of the organism. Genetic research was carried out by PCR. Investigate the genotypes of polymorphisms rs6923492 (GRM1), rs6280 (DRD3), rs1851048 (CACNA2D3), rs2562456 (ZNF). As a result of the study, the systematic organization of genetic and phenotypic mechanisms for the formation of a person's propensity for risky behavior is substantiated. As a result of the performed studies, the systematic organization of genetic and phenotypic mechanisms of the individual formation of a person's propensity for risky behavior is substantiated. The predisposition to risk behavior in men and women is due to the SNP rs1851048 (CACNA2D3), as well as increased levels of irritability, neuroticism, reactive aggressiveness, emotional lability, resentment, and the severity of cardiotype A.

Keywords: risky behavior, genetic status, phenotype, psychological status

Funding: the work was carried out within the framework of the project "Risk assessment of the development of aggressive and suicidal forms of behavior in extreme conditions of professional activity among representatives of various population groups" under the program of strategic leadership "Priority – 2030".

ВВЕДЕНИЕ

Склонность к риску является естественным элементом индивидуальной специфики целенаправленного поведения. В зависимости от вида деятельности рискованное поведение может обуславливать достижение как положительного, так и получение отрицательного результата. С медицинской точки зрения, рискованное поведение однозначно оценивается как негативное, угрожающее жизни и здоровью человека. Научное изучение рискованного поведения изначально базируется на его негативной оценке, где склонность к риску определяется как саморазрушающее поведение, обусловленное, в том числе, низкими адаптационными возможностями индивида [1].

В психологии, при изучении рискованного поведения, выделяют два основных подхода: ситуативный, направленный на выявление внешних факторов, обуславливающих специфику действий индивида в каждой конкретной ситуации и, личностный подход, обеспечивающий определение устойчивых индивидуальных особенностей и качеств человека, характеризующих его способность к рискованному поведению. К внешним факторам, предопределяющим рискованное поведение, относят конкретный социокультурный контекст, правила и нормы общественной жизни, а также возможность безнаказанного нарушения законов, принятых в обществе. Внутренние факторы – половые, возрастные и поведенческие особенности, специфика протекания индивидуальных биологических, эмоциональных и когнитивных процессов, установки и убеждения человека [2]. При этом, несмотря на определенную значимость экзогенных факторов, потенциально провоцирующих индивида на рискованные действия, все же, вероятность реализации рискованного поведения при любых обстоятельствах, прежде всего, зависит от индивидуальных психофизиологических и психологических особенностей человека [3].

Вопросы биологической детерминации рискованного поведения остаются менее изученными в науке. Широко известная антропологическая теория Ч. Ломброзо, пытавшаяся обосновать связь между преступным поведением и соматотипическими характеристиками человека, нашла свое продолжение в конституциональных теориях Э. Кречмера и У. Шелдона [4], но дальнейшего широкого развития не получила. В настоящее время данное направление развивается в сторону исследований генетической детерминированности различных форм отклоняющегося поведения [5]. В основе современной психогенетики лежит открытие У. Пирсона связи лишней Y-хромосомы у мужчин с предрасположенностью к криминальному

насилию. Наиболее популярны генетические исследования предрасположенности человека к потреблению психоактивных веществ, к развитию агрессии, к депрессии и суицидальному поведению. Кроме этого, активно изучаются нейроморфологические и нейрофизиологические корреляты девиантного поведения. Однако биологические концепции отклоняющегося, в частности рискованного поведения не имеют системной, комплексной разработанности в современной науке. Отсутствуют генетически детерминированные интегративные показатели склонности человека к конкретным формам рискованного поведения. Как правило, игнорируется роль пола при поиске факторов инициации поведения риска.

В результате ранее выполненных собственных исследований обосновано свойство интегративности уровня общей неспецифической реактивности организма (УОНРО), комплексно отражающее генетический, функциональный, психофизиологический и психологический статус человека. Обоснована возможность приборной экспресс-оценки УОНРО посредством учета порога болевой чувствительности (ПБЧ) [6]. Доказана генетическая детерминированность УОНРО, определен ряд однонуклеотидных полиморфизмов связанных с ПБЧ и психологическим статусом человека [7].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Выявить факторы генетической и фенотипической обусловленности склонности человека к рискованному поведению.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании участвовали 300 клинически здоровых мужчин и женщин 18–25-летнего возраста, отобранных методом случайной выборки из 1800 студентов, представителей европеоидной расы, коренных жителей 6 основных территорий России: 1 – Северо-Запад (Карелия, Архангельская, Ленинградская, Вологодская области), 2 – Центр (Самарская, Воронежская, Саратовская области), 3 – Юг (Ставропольский край, Волгоградская область), 4 – Крым, 5 – Урал – Сибирь (Челябинская область, Горный Алтай), 6 – Дальний Восток (Приморский край). Все работы проводили в соответствии с принципами Всеобщей декларации о биоэтике и правах человека: статьи 4 (благо и вред), 5 (самостоятельность и индивидуальная ответственность), 6 (согласие) и 9 (неприкосновенность частной жизни и конфиденциальность) [8]. До начала исследования от каждого обследуемого было получено письменное информированное согласие.

Психологический статус участников исследования определялся посредством оценки показателей Фрайбургского многофакторного личностного опросника – FPI (И. Фаренберг, Х. Зарг, Р. Гампел), акцентуаций темперамента и характера (К. Леонгард) [9], поведенческой, социальной, профессиональной, экономической, политической активности и социальной деструктивности (Ю.А. Шатыр и др.) [10].

Определяли рост и массу тела участников исследования. Оценку УОНРО выполняли посредством выявления времени экспозиции инфракрасного излучения, оказывающего пороговое ноцицептивное воздействие на кожу тыльной поверхности дистальной фаланги среднего пальца, используя лабораторный алгезиметр типа UgoBasile (Италия). В момент рефлекторного устранения кисти от теплового раздражителя в автоматическом режиме фиксировали время в секундах, соответствующее ПБЧ. Высокому УОНРО соответствуют минимальные значения ПБЧ, низкому УОНРО – максимальные, а среднему УОНРО – промежуточные значения ПБЧ [6].

Лабораторное генетическое исследование биологического материала проводилось методом ПЦР в режиме реального времени с использованием наборов про-

изводства Синтол (Россия) и real-time амплификатора RotorGene 6000 (Corbett Research, Австралия). Геномную ДНК выделяли из Buccalного эпителия, посредством адсорбции на магнитных частицах. Исследовались полиморфизмы, перспективные в отношении связи с УОНРО и склонностью к рискованным формам поведения: rs6923492 в гене GRM1, rs6280 в гене DRD3, rs1851048 в гене CACNA2D3, rs2562456 в гене ZNF [11].

Для выполнения статистического анализа были использованы пакеты pandas, matplotlib.pyplot, phik, numpy, seaborn, scipy языка программирования Python. Корреляционный анализ выполнялся методом Phi K Correlation и Global Correlations с расчетом коэффициентов ϕ_k и g_k . Сравнение полиморфизмов выполнялось непараметрическим методом – критерий Крускала – Уоллиса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для выявления основных, максимально выраженных системных связей анализируемых показателей, были рассчитаны коэффициенты глобальной корреляции по выборочным совокупностям мужчин (рис. 1) и женщин (рис. 2).

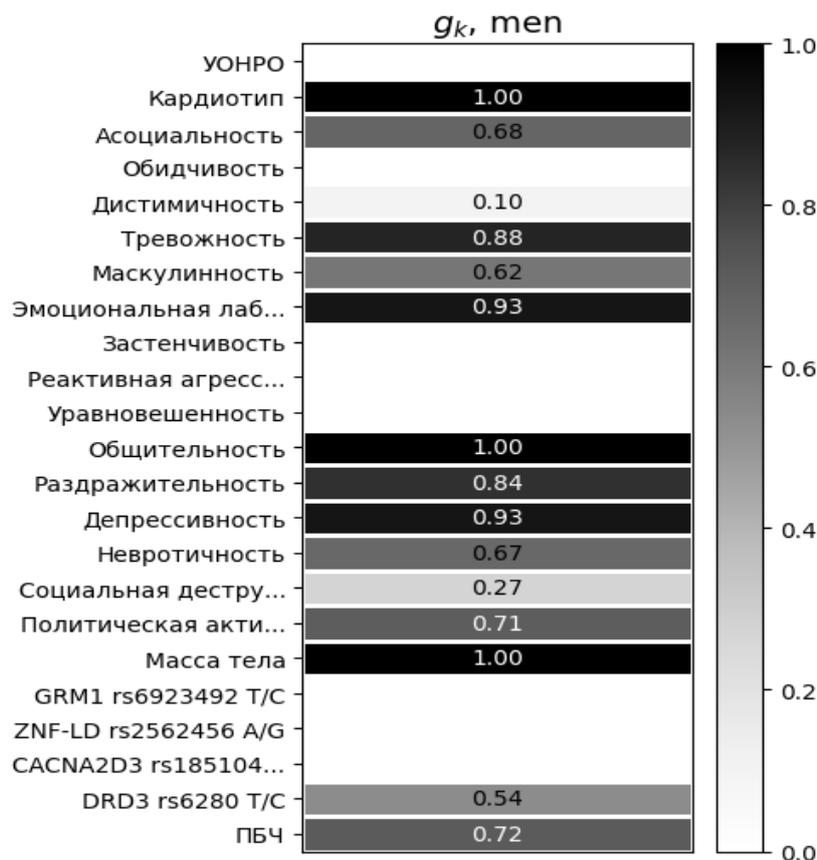


Рис. 1. Коэффициенты глобальной корреляции эндогенных факторов рискованного поведения у мужчин



Рис. 2. Коэффициенты глобальной корреляции эндогенных факторов рискованного поведения у женщин

По всей совокупности представленных данных выделили перечень генетических показателей (4 SNP) и совокупность показателей фенотипа, наиболее значимых с точки зрения потенциального влияния на инициацию различных форм рискованного поведения. К фенотипическим показателям, препятствующим рискованному поведению, были отнесены: низкий УОНРО, масса тела, застенчивость, общительность, тревожность, уравновешенность, эмоциональная лабильность. В перечень показателей, провоцирующих рискованное поведение, вошли: высокий УОНРО, асоциальность, депрессивность, дистимичность, кардиотип (психотип) А, маскулинность, невротичность, обидчивость, политическая активность, раздражительность, реактивная агрессивность, социальная деструктивность.

Следующий этап работы был посвящен оценке потенциального влияния анализируемых однонуклеотидных полиморфизмов на фенотипические пока-

затели склонности человека к рискованному поведению. Для этого по каждому генотипу исследуемых SNP (rs6280 в гене DRD3, rs6923492 в гене GRM1, rs1851048 в гене CACNA2D3, rs2562456 в гене ZNF) произвели распределение медиан выделенных показателей фенотипа с учетом пола испытуемых. Полученные данные свидетельствуют о единичных связях SNP с фенотипическими признаками склонности человека к поведению риска. При этом следует выделить два момента. Во-первых, связи rs6280 (DRD3) и rs6923492 (GRM1) с отдельными показателями психологического статуса испытуемых не носят системного, выраженного характера, обеспечивающего возможность их дальнейшей интерпретации. Во-вторых, как по rs1851048 (CACNA2D3), так и по rs2562456 (ZNF) статистически значимые связи с отдельными фенотипическими показателями рискованного поведения проявляются только в отношении женщин или только в отношении мужчин (табл. 1).

Таблица 1

Связь генотипических и фенотипических показателей потенциальной склонности к рискованному поведению у мужчин и женщин

Показатели	Пол	SNP							
		CACNA2D3 rs1851048 G/A				ZNF-LD rs2562456 A/G			
		G/G	G/A	A/A	p	A/A	A/G	G/G	p
Асоциальность	м.	2	2	2,5	0,503	2	2	2	0,821
	ж.	2	3	2	0,432	2	3	3	0,072
Масса тела	м.	70	73	64,5	0,335	69,5	72,5	72	0,657
	ж.	54	58	54	0,011	55	57,5	51	0,025
Депрессивность	м.	5	2	4,5	0,621	3,5	4	5	0,368
	ж.	7	4	6	0,001	6	5	5	0,455
Дистимичность	м.	9	6	12	0,662	7,5	9	12	0,29
	ж.	9	6	6	0,093	9	6	9	0,581
Застенчивость	м.	4	3	5,5	0,516	2	4	6	0,243
	ж.	5	3	3	0,306	4	3	5,5	0,841
Кардиотип	м.	9	10	12,5	0,071	9,5	10	11	0,7
	ж.	10	11	13	0,522	11	11	9	0,356
Маскулинность	м.	8	8	6,5	0,245	8	8	6	0,017
	ж.	7	8	7	0,164	7	8	6	0,384
Невротичность	м.	4	6	8	0,192	6	4,5	7	0,404
	ж.	9	5	7	0,001	7	6	8	0,552
Обидчивость	м.	5	4	6,5	0,058	4,5	4	5	0,661
	ж.	5	4	5	0,26	5	4	5	0,767
Общительность	м.	8	7	7	0,72	7,5	8	5	0,124
	ж.	6	7,5	6	0,476	6	8	4,5	0,437
ПБЧ	м.	16	19	21	0,451	19	19,5	15,5	0,852
	ж.	8,5	8	13	0,073	7	9	15	0,04
Политическая активность	м.	3	3	2	0,346	3	3	3	0,242
	ж.	3	3	2	0,423	2	3	1,5	0,283
Раздражительность	м.	3	4	6	0,041	4	4	4	0,942
	ж.	5	3,5	6	0,126	4	4	2,5	0,695
Реактивная агрессивность	м.	4	4	4	0,902	4	4	4	0,473
	ж.	4	4	3	0,975	4	4	3	0,742
Социальная деструктивность	м.	2	3	2	0,18	3	2	2	0,493
	ж.	2	2	3	0,751	2	2	2,5	0,96
Тревожность	м.	7,5	9	13,5	0,259	6	9	9	0,265
	ж.	12	9	15	0,057	12	9	13,5	0,554
Уравновешенность	м.	6	5	4,5	0,457	5	6	4	0,039
	ж.	5	6	4	0,457	5	5	6,5	0,869
Эмоциональная лабильность	м.	4	4	6,5	0,608	4	4	7	0,189
	ж.	7	4	6	0,005	6	6	6	0,948

У женщин мажорный генотип G/G rs1851048 (CACNA2D3) статистически значимо связан с депрессивностью, невротичностью и эмоциональной лабильностью, что в данной совокупности подтверждает его возможную роль в провокации рискованного поведения. У мужчин связь rs1851048 (CACNA2D3) с раздражительностью также может интерпретироваться как элемент склонности к поведению риска. SNP rs2562456 (ZNF) (минорный генотип G/G) у женщин статистически значимо связан с массой тела и ПБЧ, что препятствует формированию поведения риска. У мужчин мажорный генотип A/A rs2562456 (ZNF) связан с маскулинностью и уравновешенностью. Данная комбинация показателей психологиче-

ского статуса у мужчин свидетельствует об отсутствии склонности к рискованному, в частности аутоагрессивному поведению.

Дальнейшая работа была направлена на выявление фенотипических предпосылок рискованного поведения. В качестве основных векторов исследуемого явления выделили: риск для жизни и здоровья, связанный с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (поведение типа А), риск аутоагрессии (депрессивность), риск социального прессинга (социальная деструктивность) и риск криминального прессинга (агрессивность). Результаты корреляционного анализа связей признаков склонности к рискованному поведению с показателями фенотипа отражены в табл. 2.

Таблица 2

Корреляционные связи фенотипических признаков потенциальной склонности к рискованному поведению у мужчин и женщин

Показатель	Тип А		Депрессивность		Социальная деструктивность		Реактивная агрессивность	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
ПБЧ	-0,016	0,033	-0,182*	-0,021	-0,07	-0,005	-0,039	-0,013
Масса тела	-0,030	0,016	-0,206*	-0,103	0,171	0,107	0,171	-0,006
Деструктивность	0,144	0,181*	-0,033	0,016	1	1	0,449*	0,416*
Невротичность	0,369*	0,334*	0,743*	0,769*	0,02	0,093	0,061	0,109
Депрессивность	0,383*	0,305*	1	1	-0,033	0,016	0,193*	0,121
Раздражительность	0,462*	0,476*	0,642*	0,484*	0,219*	0,312*	0,488*	0,536*
Общительность	-0,004	0,071	-0,552*	-0,482*	0,180*	0,106	0,094	0,229*
Уравновешенность	-0,325*	-0,057	-0,466*	-0,367*	0,132	0,167	-0,016	0,164
Реактивная агрессивность	0,323*	0,326*	0,193*	0,121	0,449*	0,416*	1	1
Застенчивость	0,190*	0,075	0,692*	0,630*	-0,185*	-0,127	-0,115	-0,269*
Эмоциональная лабильность	0,372*	0,255*	0,915*	0,877*	0,017	0,07	0,124	0,076
Маскулинность	0,07	0,160	-0,452*	-0,416*	0,383*	0,303*	0,435*	0,483*
Тревожность	0,197*	0,177	0,478*	0,370*	-0,067	0,064	-0,033	-0,083
Дистимичность	0,056	0,01	0,467*	0,474*	-0,194*	-0,063	-0,138	-0,182*
Обидчивость	0,317*	0,378*	0,720*	0,634*	0,031	0,062	0,158	0,128
Асоциальность	0,149	0,187*	0,174*	-0,002	0,373*	0,313*	0,293*	0,237*
Кардиотип А	1	1	0,383*	0,305	0,144	0,181*	0,323*	0,326*

* Статистически значимый уровень корреляционной связи.

Представленные данные позволили определить фенотипические предпосылки различных векторов рискованного поведения. Как у мужчин, так и у женщин, поведение типа А статистически значимо положительно связано с невротичностью, депрессивностью, раздражительностью, реактивной агрессивностью, эмоциональной лабильностью и обидчивостью. Депрессивность в группах мужчин и женщин положительно связана с раздражительностью, застенчивостью, эмоциональной лабильностью, тревожностью, дистимичностью и обидчивостью, а отрицательно –

с общительностью, уравновешенностью и маскулинностью. Социальная деструктивность у мужчин и женщин положительно связана с раздражительностью, реактивной агрессивностью, маскулинностью и асоциальностью. Реактивная агрессивность в группах мужчин и женщин положительно связана с деструктивностью, раздражительностью, маскулинностью, асоциальностью и кардиотипом А. Среди анализируемых показателей фенотипа следует выделить раздражительность, проявляющую положительную статистически значимую связь с выраженностью всех

векторов рискованного поведения. Кроме этого, однонаправленной положительной связью с выделенными признаками рискованного поведения у мужчин и женщин, характеризуются невротичность, реактивная агрессивность, эмоциональная лабильность, обидчивость и кардиотип А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненных исследований обоснована системность организации генетических и фенотипических механизмов индивидуального формирования склонности человека к рискованному поведению. Предрасположенность к поведению риска у мужчин и женщин обусловлена SNP rs1851048 (CACNA2D3), а также повышенным уровнем раздражительности, невротичности, реактивной агрессивности, эмоциональной лабильности, обидчивости и выраженностью поведения типа А. Отсутствие склонности человека к поведению риска в целом сопряжено с SNP rs2562456 (ZNF), а в отношении аутоагрессии – также с низким УОПР, повышенной массой тела, общительностью, уравновешенностью и маскулинностью.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Шаболтас А.В. Риск и рискованное поведение как предмет психологических исследований. *Вестник СПбГУ*. 2014;12(1):1–5.
2. Ипатов А.В. Личностные особенности деструктивных подростков. *Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России*. 2014;3(63):42–58.
3. Шатыр Ю.А., Деларю В.В., Улесикова И.В. и др. Психофизиологическая обусловленность рискованного поведения человека. *Вестник ВолГМУ*. 2019;4(72):113–118. doi: 10.19163/1994-9480-2019-4(72)-113-118.
4. Maddan S., Walker J.T., Miller J.M. Does size really matter? A reexamination of Sheldon, s somatotypes and criminal behavior. *The Social Science Journal*. 2008;45(2):330–344. doi: 10.1016/j.soscij. 2008.03.009.
5. Kasyanov E.D., Merculova T.V., Kibitov A.O., Mazo G.E. Genetics of bipolar spectrum disorders: focus on family studies using whole exome sequencing. *Genetica [Russian Journal of Genetics]*. 2020;56(7):762–782. doi: 10.31857/S001667582007005X.
6. Мулик А.Б., Постнова М.В., Мулик Ю.А. Уровень общей неспецифической реактивности организма человека: монография. Волгоград: Волгоградское научное изд-во. 2009. 224 с.
7. Mulik A., Novochadov V., Bondarev A. et al. New insights into genotypic phenotypic correlation in individual with different level of general non-specific reactivity of an organism. *Journal of Integrative Bioinformatics*. 2016;13(4):295. doi: 10.2390/biecoll-jib-2016-295.
8. Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека. Цифровая библиотека UNESCO. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146180_rus (дата обращения: 08.01.2020).
9. Козлов В.В., Мазилов В.А., Фетискин Н.П. Социально-психологическая диагностика развития личности и

малых групп. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Изд-во Института психотерапии и клинической психологии, 2018. 720 с.

10. Шатыр Ю.А., Мулик И.Г., Улесикова И.В. и др. Оптимизация оценки выраженности и направленности социальной активности человека. *Наука молодых = Eruditio Juvenium*. 2017;5(4):393–405. doi: 10.23888/HMJ20174393-405.
11. Мулик А.Б., Шатыр Ю.А., Улесикова И.В., Назаров Н.О. Системные механизмы популяционного формирования склонности человека к потреблению алкоголя и табакокурению: монография. М.: Изд-во «Перо», 2022. 184 с.

REFERENCES

1. Shaboltas A.V. Risk and risk behavior as a subject of psychological research. *Vestnik of Saint Petersburg University*. 2014;12(1):1–5. (In Russ.).
2. Ipatov A.V. Personality features of destructive adolescents. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta MVD Rossii*. 2014;3(63):42–58. (In Russ.).
3. Shatyr Yu.A., Delaryu V.V., Ulesikova I.V. et al. Psychophysiological conditionality of human risk behavior. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta = Journal of Volgograd State Medical University*. 2019;4(72):113–118. (In Russ.) doi: 10.19163/1994-9480-2019-4(72)-113-118.
4. Maddan S., Walker J.T., Miller J.M. Does size really matter? A reexamination of Sheldon, s somatotypes and criminal behavior. *The Social Science Journal*. 2008;45(2):330–344. doi: 10.1016/j.soscij. 2008.03.009.
5. Kasyanov E.D., Merculova T.V., Kibitov A.O., Mazo G.E. Genetics of bipolar spectrum disorders: focus on family studies using whole exome sequencing. *Genetica [Russian Journal of Genetics]*. 2020;56(7):762–782. doi: 10.31857/S001667582007005X.
6. Mulik A.B., Postnova M.V., Mulik Yu.A. Level of general nonspecific reactivity of the human body: monograph. *Volgograd: Volgograd scientific publishing house*. 2009. 224 p. (In Russ.).
7. Mulik A., Novochadov V., Bondarev A. et al. New insights into genotypic phenotypic correlation in individual with different level of general non-specific reactivity of an organism. *Journal of Integrative Bioinformatics*. 2016;13(4):295. doi: 10.2390/biecoll-jib-2016-295.
8. Universal Declaration on Bioethics and Human Rights. *UNESCO Digital Library*. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146180_eng/ (accessed: 08.01.2020).
9. Kozlov V.V. Socio-psychological diagnosis of the development of personality and small groups. 2nd ed., Additional and Rev. Moscow; Publishing House of the Institute of Psychotherapy and Clinical Psychology, 2018. 720 p. (In Russ.).
10. Shatyr Yu.A., Mulik I.G., Ulesikova I.V. et al. Optimization of evaluation of expressiveness and direction of human social activity. *Наука молодых = Eruditio Juvenium*. 2017;5(4):393–405. (In Russ.) doi: 10.23888/HMJ20174393-405/
11. Mulik A.B., Shatyr Yu.A., Ulesikova I.V., Nazarov N.O. Systemic mechanisms of population formation of a person's propensity for alcohol consumption and tobacco smoking: monograph. Moscow; Publishing House "Pen", 2022, 184 p. (In Russ.).

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информация об авторах

Никита Олегович Назаров – кандидат медицинских наук, заведующий лабораторией, Клиническая больница № 5, Волгоград, Россия; naznik86@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0668-4664>

Юлия Александровна Шатыр – кандидат биологических наук, доцент, магистрант, Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия; yuliashatyr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9279-5282>

Ирина Владимировна Улесикова – кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела обитаемости научно-исследовательского центра, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия; ulesikovairina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9284-3280>

Алексей Николаевич Долецкий – доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной физиологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; andoletsky@volgmed.ru

Александра Сергеевна Бунтовская – врач клинической лабораторной диагностики, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия; buntovskaya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5816-9736>

Александра Евгеньевна Трандина – врач клинической лабораторной диагностики, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия; sasha-trandina@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1875-1059>

Александр Борисович Мулик – доктор биологических наук, профессор, старший научный сотрудник отдела медико-психологического сопровождения научно-исследовательского центра, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия; mulikab@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6472-839X>

Статья поступила в редакцию 15.05.2023; одобрена после рецензирования 31.07.2023; принята к публикации 14.08.2023.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Information about the authors

Nikita O. Nazarov – Candidate of Medical Sciences, Head of the Laboratory, Clinical Hospital No. 5, Volgograd, Russia; naznik86@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0668-4664>

Yulia A. Shatyr – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Master's Student, Volgograd State University, Volgograd, Russia; yuliashatyr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9279-5282>

Irina V. Ulesikova – Candidate of Biological Sciences, Researcher of the Habitability Department of the Research Center, S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia; ulesikovairina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9284-3280>

Alexey N. Doletsky – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Normal Physiology, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; andoletsky@volgmed.ru

Alexandra S. Buntovskaya – Doctor of Clinical Laboratory Diagnostics, S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia; buntovskaya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5816-9736>

Alexandra E. Trandina – Doctor of Clinical Laboratory Diagnostics, S.M. Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia; sasha-trandina@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1875-1059>

Alexander B. Mulik – doctor of biological Sciences, Professor, senior researcher of the Department of medical and psychological support research centre, Military medical Academy. S. M. Kirov, Saint Petersburg, Russia; mulikab@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6472-839X>

The article was submitted 15.05.2023; approved after reviewing 31.07.2023; accepted for publication 14.08.2023.