

На правах рукописи

**МИРОНОВА Юлия Владиславовна**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА У ЛИЦ, СКЛОННЫХ  
К РИСКОВАННОМУ ПОВЕДЕНИЮ**

03.03.01 Физиология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук

Волгоград 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научный руководитель:** **Кудрин Родион Александрович**  
доктор медицинских наук,  
профессор кафедры нормальной физиологии

**Официальные оппоненты:** **Горбанёва Елена Петровна**  
доктор медицинских наук,  
доцент, заведующий кафедрой анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры» Минспорта России  
**Онищенко Александр Николаевич**  
доктор медицинских наук,  
профессор кафедры физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия» Минобрнауки России

**Ведущее учреждение:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Минздрава России

Защита диссертации состоится «28» июня 2017 г. в 13:00 на заседании диссертационного совета Д 208.008.06 при ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1. E-mail: post@volgmed.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1 и с авторефератом на сайтах: [www.volgmed.ru](http://www.volgmed.ru), [www.vak2.ed.gov.ru](http://www.vak2.ed.gov.ru).

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Учёный секретарь диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук,  
доктор социологических наук,  
профессор

Ковалёва Марина Дмитриевна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** На современном этапе развития общества широкий круг профессий связан с необходимостью осуществления профессиональной деятельности в условиях постоянного риска (Драпкин Л.Я., 2014). При этом особую значимость приобретает проблема определения чётких критериев, позволяющих отличить оправданный риск при профессиональной деятельности от неоправданного рискованного поведения (Суворова А.В. с соавт., 2014; Молокостова А.М., 2015).

Осуществление профессиональной деятельности в условиях постоянного риска приводит к высокой общей напряжённости трудового процесса и является предрасполагающим фактором к появлению сбоев в работе (Freedman J., Salovey P., 2012; Парахонский А.П. с соавт., 2013). Это имеет наибольшее значение для тех профессий, в рамках которых работа сопровождается высокой степенью личной ответственности за результат своего труда (Ching W. et al., 2011; Федорец А.Г., 2014). В частности, к таким профессиям относятся медицинские специальности различного профиля (Ироносов В.Е. с соавт., 2015).

Учитывая тесную взаимосвязь склонности к риску с состоянием эмоционально-мотивационной среды индивида, можно предположить наличие физиологических, интеллектуальных и личностных характеристик, достоверно идентифицирующих потенциального «носителя» рискованного поведения (Шамионов Р.М., 2012; Hytönen K. et al., 2014).

Отклонения в поведении часто опосредованы латентными нарушениями эмоционально-волевой сферы и нервно-психической неустойчивостью, что указывает на наличие потенциальной склонности человека к «рискованному поведению» (Salovey P., Mayer J.D., 1990; Kielhofner G., 2008). Особое значение это приобретает для тех медицинских профессий, для которых профессиональная деятельность связана с необходимостью соотносить степень риска в работе с вероятностью положительного результата (Светличная Т.Г. с соавт., 2014; Lopanova I. M. et al., 2014). В этих условиях является актуальным поиск критериев для профессионального отбора лиц для медицинских профессий, а также критериев для контроля качества специальной подготовки и переподготовки

медицинских работников (Семина Е.В., 2013; Lepessova S. Zh. et al., 2014). В качестве одного из таких критериев может быть использован эмоциональный интеллект (EI), который является одним из критически важных качеств эффективного специалиста практически любого профиля и который в настоящее время широко используется в практике профессионального отбора лиц для медицинских профессий (Gorgens-Ekermabs G., Drand T., 2012; Маслова Е.С., 2014).

Данное исследование позволило установить закономерности влияния эмоционального интеллекта и психофизиологических особенностей на эффективность труда медицинских работников с различной склонностью к рискованному поведению. Кроме того, данная работа позволит дополнить и уточнить уже существующие рекомендации по профессиональному отбору лиц для медицинских профессий.

**Цель исследования.** Установить закономерности влияния эмоционального интеллекта и психофизиологических особенностей на эффективность труда медицинских работников, с различной степенью склонности к рискованному поведению и разработать на их основе рекомендации по профессиональному отбору лиц для медицинских профессий.

**Задачи исследования.**

1. Провести анализ психофизиологического обеспечения профессиональной деятельности медицинских работников и выявить параметры, необходимые для её эффективного осуществления как в обычных, так и в осложнённых условиях.

2. Оценить интеллектуальную сферу медицинских работников по уровню эмоционального и психометрического интеллекта.

3. Выявить степени склонности медицинских работников к рискованному поведению во время профессиональной деятельности.

4. Провести анализ биоэлектрической активности головного мозга у медицинских работников с различным интеллектом и склонностью к рискованному поведению.

5. Изучить особенности вегетативного статуса у медицинских работников с различным интеллектом и склонностью к рискованному поведению.

6. Проанализировать влияние психофизиологических особенностей на эффективность профессиональной деятельности медицинских работников.

7. Разработать рекомендации по профессиональному отбору лиц для медицинских профессий с учётом степени склонности к рискованному поведению, а также физиологических и интеллектуальных особенностей.

**Научная новизна результатов исследования.** В результате данной работы расширено физиологическое представление об эмоциональном интеллекте и факторах, влияющих на склонность к риску, как о важнейших составляющих эффективной деятельности медицинских работников.

Впервые выявлена зависимость результативности профессиональной деятельности медицинских работников от интеллектуальных особенностей и склонности к рискованному поведению. Впервые для ряда медицинских профессий, деятельность в которых сопровождается значительным нервно-психическим напряжением, установлено соответствие между типом эмоционального интеллекта, а также склонностью к рискованному поведению и эффективностью работы.

Впервые определены пути оптимизации профессиональной деятельности медицинских работников с учётом уровня эмоционального интеллекта, склонности к рискованному поведению, а также физиологических особенностей при работе в обычных и осложнённых условиях.

**Теоретическая и практическая значимость результатов исследования.** Проведённое исследование позволило расширить понимание физиологической составляющей эмоционального интеллекта и выявить факторы, влияющие на склонность к рискованному поведению. Определена зависимость степени склонности к риску от интеллектуальных особенностей медицинских работников. На основе выявленных закономерностей расширены и уточнены данные о физиологическом профиле успешных медицинских работников. Кроме того, выявлены способы увеличения функциональных резервов для повышения успешности медицинских работников.

По результатам исследования разработаны практические рекомендации по профессиональному отбору лиц для медицинских профессий с учётом выявленных интеллектуальных и физиологических особенностей, а также критериев склонности к рискованному поведению.

**Апробация работы.** Результаты исследования, выполненного по теме диссертации, доложены и обсуждены на 72-ой открытой научно-практической конференции молодых учёных и студентов ВолгГМУ с международным участием «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины», XIX Региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области, IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.

Апробация диссертации проведена на расширенной межкафедральной конференции с участием сотрудников кафедр нормальной физиологии, патологической физиологии, общей гигиены, физической культуры и здоровья Волгоградского государственного медицинского университета и кафедры анатомии и физиологии Волгоградской государственной академии физической культуры (октябрь 2016 года).

По материалам диссертации опубликованы 10 научных статей, отражающих основное содержание исследования, в том числе 3 статьи в ведущих научных журналах, рецензируемых ВАК Минобрнауки России, а также 7 статей в научных изданиях центральной и местной печати.

#### **Внедрение результатов исследования.**

Результаты, полученные в данной работе, используются в лечебно-профилактических учреждениях г. Волгограда, в том числе кожно-венерологическом отделении, хирургическом отделении, отделении челюстно-лицевой хирургии, отоларингологическом (детском) отделении, отделении анестезиологии и реанимации ГБУЗ ВОКБ № 1. Кроме того, результаты данного исследования внедрены в учебный процесс кафедры нормальной физиологии, кафедры физической культуры и здоровья, а также ряда клинических кафедр ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

**Объём и структура диссертации.** Диссертация написана на 144 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием методов, объёма и организации исследования, трёх глав с изложением полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка работ, опубликованных по теме диссертации, списка использованной литературы, приложений. Работа иллюстрирована 30 таблицами и 5 рисунками. Список использованной литературы содержит 156 источников на русском и 48 источников на иностранных языках.

**Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Основными факторами, осложняющими профессиональную деятельность врача, являются значительные физические и психоэмоциональные нагрузки, а также специфический режим труда и отдыха, что особенно важно для работы в условиях urgentных ситуаций.

2. Эффективность труда медицинских работников в целом характеризуется значительной зависимостью нервных процессов от условий труда, а также средней выносливостью к интенсивным физическим и психоэмоциональным нагрузкам.

3. Значимыми факторами для прогнозирования результативности профессиональной деятельности медицинских работников являются такие показатели эмоционального интеллекта, как общий и социальный EQ. Данные факторы тесно взаимосвязаны с индивидуально-типологическими характеристиками, лежащими в основе эффективной профессиональной деятельности в области медицины.

4. Медицинские работники в целом не склонны к рискованному поведению в своей профессиональной деятельности. Наличие того или иного уровня склонности к рискованному поведению оказывает существенное влияние на выбор специализации врача, а также на характер принимаемых решений во время работы.

5. В ситуации риска, нередко сопровождающего медицинскую деятельность, происходит перестройка амплитудно-частотных параметров биоэлектри-

ческой активности головного мозга в комплексе с другими физиологическими сдвигами. Поведению с максимальной склонностью к риску соответствует преобладание на фоновой электроэнцефалограмме альфа-ритма и низкочастотного бета-ритма в лобных отведениях, а также тета-ритма – в лобных и центральных отведениях.

6. Максимальная склонность медицинских работников к рискованному поведению сопровождается высокой активностью регуляторных систем и выраженным влиянием на сердечный ритм симпатического отдела вегетативной нервной системы.

7. В условиях стресса у лиц с высокой склонностью к риску эффективность труда поддерживается увеличением общей активности регуляторных систем, в том числе симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование выполнялось на базе лаборатории нейрофизиологии кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России в соответствии с перспективным планом научно-исследовательской работы кафедры в течение 2012-2015 годов.

Объектом исследования были 214 врачей, имеющих стаж работы по специальности не менее трёх лет. Возраст участников на момент включения в исследование составлял от 25 до 40 лет. Среди обследуемых 139 человек (64,9 %) составили лица женского пола и 75 человек (35,1 %) – лица мужского пола. По результатам предварительного медицинского осмотра все участники исследования были признаны практически здоровыми.

Объём и структура исследования представлены в табл. 1.



## Объём и структура исследования

№ п/п	Методы исследования	Количество наблюдений
1.	Исследование общего уровня и структуры эмоционального интеллекта по методике Ж.-М. Беар с соавт. (2007)	214
2.	Исследование общего уровня и структуры психометрического интеллекта по адаптированной методике Ж.-М. Беар с соавт. (2007)	214
3.	Исследование общего уровня склонности к рискованному поведению по Шуберту (2002).	214
4.	Исследование вегетативного статуса и реагирования (методом кардиоритмографии): 1. в клиностазе (исходное состояние); 2. в клиностазе после стрессогенной пробы (эмоциогенная нагрузка);	214
5.	Исследование биоэлектрической активности головного мозга методом электроэнцефалографии в покое и при стимуляции (проба со световым раздражением, проба с открыванием и закрыванием глаз, проба с гипервентиляцией)	214

Данная работа была выполнена в дизайне поперечного (однократного) исследования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

**Уровень склонности к рискованному поведению у медицинских работников.** Медицинские работники были разделены на три группы: «низкий риск», «умеренный или ситуационно обусловленный риск» и «высокий риск». В основу выделения указанных групп был положен результат теста по методике Шуберта на определение склонности к рискованному поведению.

Обследуемые в группе минимального риска составили 40,3 % или 86 человек, в группе умеренного риска 44,8 % или 96 человек. Обследуемые в группе максимального риска составили 14,9 % или 32 человека (табл. 2).

Таблица 2

Результаты теста на определение склонности к риску (t-критерий Стьюдента)

Группы риска	Группа минимального риска M±m (n=86)	Группа умеренного риска M±m (n=96)	Группа максимального риска M±m (n=32)
Показатели риск-теста			
Итоговый результат теста Шуберта, баллы	30,8 ± 0,98*	45,6 ± 0,33**	62,0 ± 0,30

\* Достоверные различия с группой умеренного риска ( $p \leq 0,05$ ).

\*\* Достоверные различия с группой максимального риска ( $p \leq 0,05$ ).

Для оценки различий между выборками был использован t-критерий Стьюдента. Вывод о нормальности распределения данных выборок был сделан нами на основании показателей эксцесса и асимметрии, значения которых приближались к нулю.

Итоговый показатель риск-теста в группе максимального риска по сравнению с группой умеренного риска был на 26,5 % выше. Кроме того, указанный показатель в группе умеренного риска оказался на 32,5 % больше, чем в группе минимального риска.

Это указывает на информативность показателя риск-теста, значение которого увеличивается при переходе от группы минимального риска к группе умеренного риска, а также, но менее значительно, при переходе от группы с умеренной склонностью к риску к группе с максимальной склонностью к рискованному поведению.

**Типологические особенности интеллекта у лиц, склонных к рискованному поведению.** По уровню эмоционального интеллекта обследуемые с различной склонностью к риску были разделены на 3 подгруппы: высокого, среднего и низкого EQ (эмоционального коэффициента). В группе максимального риска 66,7 % обследованных имели высокий EQ и 33,3 % – средний EQ. В группе умеренного риска 11,2 % составили лица с низким EQ, 55,6 % – со средним EQ и 33,3 % – с высоким EQ. В группе минимального риска 12,5 % составили лица с низким показателем EQ, 50% – со средним EQ и 37 % – с высоким показателем эмоционального интеллекта.

Таким образом, большинство обследованных в группе максимального риска имели высокий уровень эмоционального интеллекта. В то же время большинство лиц в группе умеренного и минимального риска имели средний уровень EQ.

Характеристика структуры эмоционального интеллекта у обследованных медицинских работников представлена на рис. 1.

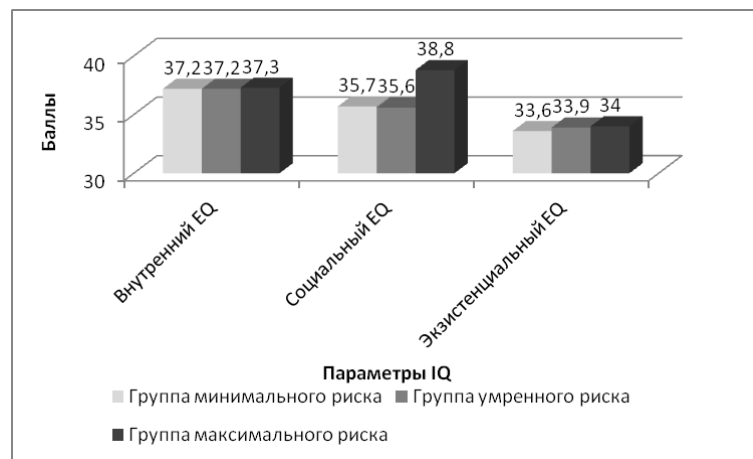


Рисунок 1. Структура эмоционального интеллекта у медицинских работников с разным уровнем склонности к риску

В структуре эмоционального интеллекта определились более высокие значения социального интеллекта на 8,3 % у лиц в группе максимального риска по сравнению с группой умеренного риска.

В табл. 3 отражены показатели определения достоверности различий по уровню психометрического интеллекта между группами лиц с различной склонностью к риску.

Таблица 3

Показатели эмоционального интеллекта у обследованных с различной склонностью к риску (t-критерий Стьюдента)

Группы риска	Группа минимального риска M±m (n=86)	Группа умеренного риска M±m (n=96)	Группа максимального риска M±m (n=32)
Показатели эмоционального интеллекта, баллы			
EQ общий	107,3 ± 2,75	113,2 ± 3,38**	127,8 ± 1,92
EQ внутренний	37,2 ± 0,29	37,2 ± 0,29	37,3 ± 0,29
EQ социальный	35,7 ± 0,57	35,6 ± 0,55**	38,8 ± 0,87
EQ экзистенциальный	33,6 ± 0,51	33,9 ± 0,48	34,0 ± 0,84

\* Достоверные различия с группой максимального риска ( $p \leq 0,05$ ).

\*\* Достоверные различия с группой максимального риска ( $p \leq 0,05$ ).

Как видно из табл. 3 между группой с максимальной и умеренной склонностью к риску достоверные различия по общему EQ и социальному EQ. В группе максимального риска показатель общего EQ достоверно выше, чем в группе умеренного риска на 13,3 %, а уровень социального EQ достоверно выше на 8,3 %.

Таким образом, нами было выявлено, что 44,8 % от всех обследованных составили лица со средним показателем EQ. Уровень социального интеллекта в группе максимального риска по сравнению с группой умеренного риска оказался на 8,3 % достоверно выше, а общего эмоционального интеллекта – на 13,3 % выше.

При проведении корреляционного анализа нами использовался коэффициент корреляции Пирсона – мера корреляции, подходящая для двух непрерывных (метрических переменных), измеренных на одной и той же выборке.

Было обнаружено, что имеется положительная корреляционная взаимосвязь средней силы между уровнем общего EQ и итоговым результатом риск-теста в группе минимального риска ( $r = 0,67$ ) и положительная корреляционная взаимосвязь большой силы между указанными показателями в группе максимального риска ( $r = 0,85$ ).

Таким образом, чем выше уровень общего эмоционального интеллекта, тем больше склонность к рискованному поведению в группе минимального риска и особенно – в группе максимального риска.

**Прогностические модели склонности к риску на основе показателей интеллекта.** В результате корреляционно-регрессионного анализа были построены прогностические модели для оценки склонности к риску у медицинских работников по параметрам интеллекта.

Склонность медицинского работника к рискованному поведению в зависимости от уровня общего эмоционального и психометрического интеллекта рассчитывается по формуле 1.

$$f(x) = 0,286x_1 + 0,996x_2 - 19,62, \text{ где} \quad (1)$$

$f(x)$  – склонность к риску (баллы),  $x_1$  – общий EQ (баллы),  $x_2$  – общий IQ (баллы).

Коэффициент детерминации ( $R^2$ ) равен 0,546, следовательно, данная модель на 54,6 % объясняет зависимость и изменения склонности к риску от исследуемых факторов. Таким образом, склонность к рискованному поведению имеет прямую линейную зависимость от уровня EQ и IQ. Особенности эмоцио-

нального и психометрического интеллекта позволяют человеку контролировать инстинктивные действия, принимая решения в различных условиях и предотвращая негативные последствия бессознательного поведения.

**Типологические особенности биоэлектрической активности головного мозга у лиц, склонных к риску.** Группа с максимальной склонностью к риску по сравнению с группой умеренного риска имела более высокие значения индекса на 64,4 % для альфа-ритма в лобных отведениях, на 48,9 % – для бета<sub>1</sub>-ритма в лобных отведениях, на 26,3 % – для тета-ритма в лобных отведениях и на 5,6 % – для тета-ритма в центральных отведениях ( $p \leq 0,05$ ).

Группа с умеренной склонностью к риску в сравнении с группой минимального риска имела более высокие средние значения амплитуды на 14,3 % для бета<sub>1</sub>-ритма в височных отведениях, на 12,2 % – для бета<sub>2</sub>-ритма в затылочных отведениях, на 25 % – для дельта-ритма в лобных отведениях, на 25,6 % – для дельта-ритма в центральных отведениях, на 33,8 % – для дельта-ритма в затылочных отведениях и на 29,3 % – для дельта-ритма в височных отведениях, на 63,0 % – для тета-ритма в затылочных и на 31,8 % – для тета-ритма в височных отведениях.

Группа с минимальной склонностью к риску имела более высокие показатели индекса по сравнению с группой с умеренной склонностью к риску на 58,7 % для альфа-ритма в центральных отведениях, на 49,8 % – для альфа-ритма в затылочных и на 70,9 % – для альфа-ритма в височных отведениях, частоты – на 16,5 % для бета<sub>1</sub>-ритма в лобных и на 4,8 % – для бета<sub>1</sub>-ритма в височных отведениях, на 11,1 % – для тета-ритма в височных отведениях ( $p \leq 0,05$ ).

Таким образом, лица с максимальной склонностью к риску характеризуются наибольшей выраженностью альфа-ритма в лобных отведениях, бета<sub>1</sub>-ритма – в лобных отведениях, тета-ритма – в лобных и центральных отведениях. Это свидетельствует о состоянии повышенного напряжения, а также снижении адаптационных возможностей у представителей данной группы.

При умеренной склонности к риску наиболее выражен бета<sub>1</sub>-ритм в височных отведениях, бета<sub>2</sub>-ритм – в затылочных отведениях, дельта-ритм – во всех отведениях, тета-ритм – в затылочных и височных отведениях.

При минимальной склонности к риску наиболее выражен альфа-ритм в центральных, затылочных и височных отведениях, бета<sub>1</sub>-ритм – в лобных и височных отведениях, тета-ритм – в височных отведениях. Это свидетельствует о состоянии неглубокой релаксации, а также наличии адаптационных резервов у представителей данной группы.

**Взаимосвязь биоэлектрической активности головного мозга и уровнем склонности к рискованному поведению.** Корреляционный анализ выявил существенные связи между значениями показателей ЭЭГ и результатом теста на склонность к рискованному поведению в группе минимального риска. В частности, итоговое значение риск-теста в группе минимального риска имеет положительные корреляционные связи средней силы с амплитудой альфа-ритма в центральных ( $r = 0,54$ ), затылочных ( $r = 0,64$ ) отведениях, амплитудой бета<sub>2</sub>-ритма в затылочных отведениях ( $r = 0,62$ ), а также сильные корреляционные связи с частотой бета<sub>2</sub>-ритма в височных отведениях ( $r = 0,76$ ).

Также, результат риск-теста в группе минимального риска имеет положительные корреляционные связи средней силы с частотой дельта-ритма в центральных ( $r = 0,51$ ), сильные корреляционные связи частоты дельта-ритма в затылочных отведениях ( $r = 0,71$ ) и амплитудой тета-ритма в затылочных отведениях ( $r = 0,63$ ). Также результат риск-теста в группе минимального риска имеет отрицательную корреляционную связь средней силы с индексом бета<sub>1</sub>-ритма в лобных отведениях ( $r = -0,54$ ).

Таким образом, невысокая склонность к рискованному поведению определяется выраженным альфа-ритмом в затылочных и теменных долях, а также бета<sub>2</sub>-ритмом – в затылочных и височных долях. Кроме того, при минимальной склонности к риску отмечается выраженный дельта-ритм в теменных и затылочных долях, выраженный тета-ритм – в затылочных долях, сниженный бета<sub>1</sub>-ритм в лобных долях.

Значение риск-теста в группе умеренного риска имеет сильные положительные корреляционные связи с амплитудой ( $r = 0,72$ ) и индексом ( $r = 0,67$ ) альфа-ритма в лобных отведениях, частотой бета<sub>1</sub>-ритма в затылочных ( $r = 0,52$ ) отведениях. Кроме того, результат риск-теста в группе умеренного риска имеет

сильные отрицательные корреляционные связи с индексом ( $r = -0,66$ ) дельта-ритма в центральных отведениях и индексом ( $r = -0,76$ ) дельта-ритма в затылочных отведениях. Результат риск-теста в группе умеренного риска имеет отрицательные корреляционные связи большой силы с индексом бета<sub>1</sub>-ритма в лобных отведениях ( $r = -0,87$ ).

Таким образом, большая выраженность альфа-ритма в лобных отведениях и бета<sub>1</sub>-ритма в затылочных отведениях, а также меньшая выраженность бета<sub>1</sub>-ритма в лобных отведениях соответствуют умеренной склонности к рискованному поведению.

Значение итогового результата риск-теста в группе максимального риска имеет положительные корреляционные связи с частотой ( $r = 0,51$ ) и амплитудой ( $r = 0,73$ ) альфа-ритма в лобных отведениях. Также результат риск-теста обнаруживает положительные связи с частотой бета<sub>1</sub>-ритма в лобных ( $r = 0,54$ ) и центральных ( $r = 0,56$ ) отведениях, частотой ( $r = 0,51$ ) и индексом ( $r = 0,87$ ) бета<sub>2</sub>-ритма в центральных отведениях. Кроме того, имеются положительные связи между склонностью к рискованному поведению и индексом дельта-ритма в центральных ( $r = 0,59$ ) и височных ( $r = 0,56$ ) отведениях. Значение риск-теста в группе максимального риска имеет выраженную положительную связь с частотой бета<sub>1</sub>-ритма в затылочных отведениях ( $r = 0,97$ ).

В то же время значение риск-теста в группе максимального риска имеет отрицательные связи с индексом альфа-ритма в лобных отведениях ( $r = -0,81$ ), амплитудой ( $r = -0,84$ ) и индексом ( $r = -0,98$ ) альфа-ритма в центральных отведениях, амплитудой альфа-ритма в височных отведениях ( $r = -0,92$ ). Также значение риск-теста в группе максимального риска отрицательно коррелирует с индексом бета<sub>1</sub>-ритма в лобных отведениях ( $r = -0,87$ ), амплитудой бета<sub>2</sub>-ритма в лобных ( $r = -0,93$ ), центральных ( $r = -0,82$ ) и височных ( $r = -0,96$ ) отведениях, амплитудой дельта-ритма в центральных отведениях ( $r = -0,87$ ) и частотой тета-ритма в затылочных отведениях ( $r = -0,95$ ).

Таким образом, значительная выраженность бета<sub>1</sub>-ритма в затылочных отведениях, альфа-ритма в лобных отведениях и бета<sub>2</sub>-ритма в центральных отведениях соответствует повышенной склонности к рискованному поведению.

Меньшая выраженность альфа-ритма в лобных, центральных и височных отведениях, бета<sub>1</sub>-ритма в лобных отведениях, бета<sub>2</sub>-ритма в лобных, центральных и височных отведениях, дельта-ритма в центральных отведениях и тета-ритма в затылочных отведениях соответствуют большей склонности к рискованному поведению.

**Сравнительная характеристика variability сердечного ритма в покое и в осложнённых условиях у медицинских работников.** Сравнительная характеристика значений показателей спектрального анализа сердечного ритма до и после проведения стрессогенной пробы (зеркальная координометрия) в группе максимального риска представлена в табл. 4.

Таблица 4

Сравнительная характеристика значений спектрального анализа сердечного ритма в группе с максимальной склонностью к риску до и после зеркальной координометрии (t-критерий Стьюдента)

Условия проведения	До зеркальной координометрии M±m (n=32)	После зеркальной координометрии M±m (n=32)
Показатели кардиоритмографии (КРГ)		
TP, мс <sup>2</sup>	1350,6 ± 93,11*	4389,0 ± 2770,12
VLF, мс <sup>2</sup>	438,4 ± 5,64	829,7 ± 374,83
LF, мс <sup>2</sup>	441,3 ± 70,92	1334,3 ± 762,41
HF, мс <sup>2</sup>	436,1 ± 75,91	2225,3 ± 1641,77
LF, norm, n. u.	60,6 ± 3,23	49,7 ± 14,67
HF, norm, n. u.	39,4 ± 3,23	50,3 ± 14,67
LF/HF	2,1 ± 0,24	1,6 ± 1,08
%VLF	36,7 ± 2,02*	25,7 ± 7,48
%LF	36,8 ± 1,47*	34,8 ± 6,17
%HF	26,5 ± 2,99*	39,5 ± 13,57
ЧД, 1/мин.	80,8 ± 2,41*	83,3 ± 7,69
KRS	291,5 ± 36,86	322,0 ± 161,04

\* Достоверные различия между группами (p≤0,05).

В группе обследованных с максимальной склонностью к риску после проведения зеркальной координометрии по сравнению с покоем отмечались в среднем более высокие значения TP на 69,9 %, LF – на 67,3 %, HF, а также %HF были больше на 97,3 %, и 32,9 % соответственно, в группе после проведения стрессогенной пробы. В то же время в группе с максимальной склонностью к риску отмечалось более низкое значение VLF на 29,9 %.



Таким образом, в состоянии после проведения стрессогенной пробы в группе максимального риска, по сравнению с состоянием покоя, выявлена достоверно большая общая активность регуляторных систем, активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, частоты дыхания, в то же время достоверно меньшая выраженность относительных показателей медленных гуморально-метаболических влияний.

В группе максимального риска значения показателей спектрального анализа сердечного ритма в состоянии покоя имели отрицательную корреляционную связь средней силы с соответствующими показателями после проведения стрессогенной пробы по общей мощности спектра ( $r = -0,56$ ), низкочастотному компоненту спектра ( $r = -0,53$ ), высокочастотному компоненту спектра ( $r = -0,53$ ). Также была обнаружена положительная связь средней силы по относительному компоненту спектра в очень низкочастотном диапазоне ( $r = 0,56$ ) для значений до и после стрессогенного воздействия.

Таким образом, в группе максимального риска, чем ниже активность регуляторных систем и симпатического отдела вегетативной нервной системы до стрессогенного воздействия, тем выше их уровень после прекращения действия стрессового фактора.

В группе обследованных с умеренной склонностью к риску после проведения зеркальной координометрии по сравнению со значениями в покое отмечались в среднем более высокий уровень TP на 28,7 %, VLF – на 19,2 %, LF – на 25,2 %, HF, а также %HF – на 34,8 % и 17,3 %, соответственно. В то же время отмечалось более низкое значение %LF и %VLF – на 2,3 % и 21,7 %, соответственно.

Таким образом, после проведения стрессогенной пробы у лиц с умеренной склонностью к риску по сравнению с состоянием покоя выявлена достоверно большие общая активность регуляторных систем, уровень медленных гуморально-метаболических влияний, активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

Далее оценивались различия между показателями спектрального анализа сердечного ритма в покое и после проведения стрессогенной пробы (зеркальная координометрия) в группе минимального риска.

В группе обследованных с минимальной склонностью к риску после проведения зеркальной координометрии по сравнению со значениями в покое отмечались в среднем более высокий уровень TP на 4,8 %, VLF – на 2,8 %, LF – на 4,8 %, HF – на 6 %, а также %HF – на 1,4 %.

Таким образом, после стрессогенной пробы у лиц с минимальной склонностью к риску по сравнению с состоянием покоя выявлена достоверно большие общая активность регуляторных систем, уровень медленных гуморально-метаболических влияний, активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

**Прогностические модели склонности к риску на основе параметров спектрального анализа сердечного ритма.** Склонность медицинского работника к рискованному поведению в зависимости от общей мощности спектра сердечного ритма после зеркальной координометрии рассчитывается по формуле 2. Нами использовалась модель линейной регрессии. Уровень надёжности данного результатов анализа составлял не менее 95 %.

$$f(x) = 62,693 - 0,101x_1 + 0,031x_2 + 0,260x_3, \text{ где} \quad (2)$$

$f(x)$  – склонность к риску (баллы),  $x_1$  – TP после зеркальной координометрии ( $\text{мс}^2$ ),  $x_2$  – VLF после зеркальной координометрии ( $\text{мс}^2$ ),  $x_3$  – LF после зеркальной координометрии ( $\text{мс}^2$ ).

Значение коэффициента детерминации ( $R^2$ ) для данной модели составляет 0,711. Следовательно, представленное уравнение на 71,1 % объясняет зависимость между изучаемыми параметрами. Склонность к рискованному поведению в данном случае имеет обратную линейную зависимость от уровня общей мощности спектра сердечного ритма после зеркальной координометрии, а также прямую линейную зависимость от мощности спектра в низкочастотном и очень низкочастотном диапазоне.

### **Характеристика медицинских специальностей в группах риска**

В группе минимального риска наибольшее число обследованных составляют педиатры (23,2 %). В группе с умеренной склонностью к рискованному поведению наибольшее число обследованных составляют хирурги общей практики (22,8 %). В группе максимального риска наибольшее число обследованных – это анестезиологи-реаниматологи (34,4 %).

Таким образом, большинство обследованных с минимальной склонностью к риску составили педиатры. По-нашему мнению, это связано с возможным периодическим отсутствием обратной связи между врачом ребёнком во время лечения. В группе с умеренной склонностью к риску большую часть составили хирурги общей практики, что обусловлено необходимостью проводить длительные высокотехнологичные манипуляции у операционного стола. В группе максимального риска преобладали анестезиологи-реаниматологи, что объясняется специфическими условиями труда врачей реанимации, когда жизненно необходимо очень быстро принимать единственно правильное решение.

### **ВЫВОДЫ**

1. Профессиональная деятельность врачей предполагает элементы рискованного поведения, предъявляющие повышенные требования к эмоциональному интеллекту работающего, как к ключевому фактору.

2. Более 45 % медицинских работников составляют лица с сочетанием среднего уровня эмоционального интеллекта и высокого уровня психометрического интеллекта.

3. Среди медицинских работников лица с максимальной и минимальной склонностью к риску составили 14,9 % и 40,3 %, соответственно, в то время, как умеренная склонность к рискованному поведению отмечена у 44,8 %. Наибольшее количество врачей с минимальной склонностью к риску составили педиатры (23,2 %), с умеренной склонностью к риску – хирурги (22,8 %) и с максимальной склонностью к риску – анестезиологи-реаниматологи (34,4 %).

4. Для лиц с максимальной склонностью к риску характерно наличие в покое альфа- и бета<sub>1</sub>-ритма в лобных отведениях, которые более выражены, чем

в группе умеренного риска. Это свидетельствует о состоянии повышенной активности головного мозга у лиц с максимальной склонностью к риску.

5. В состоянии покоя в группе с максимальной склонностью к риску в сравнении с группой умеренного риска наблюдались меньшая общая активность регуляторных систем, выраженность медленных гуморально-метаболических влияний и активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Это свидетельствует о наличии больших адаптационных резервов со стороны активности вегетативной нервной системы у лиц с максимальной склонностью к риску.

6. После эмоциогенной нагрузки у лиц с максимальной склонностью к риску отмечалось достоверное повышение активности регуляторных систем, напряжения адаптационных резервов, тонуса симпатического отдела. Вместе с тем, наблюдалось снижение влияния высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр по сравнению с состоянием относительного покоя, что свидетельствует об активации физиологических механизмов, оптимизирующих деятельность.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Для повышения функциональных резервов врачей различного профиля существенным является развитие эмоционального интеллекта, что позволит совершенствовать навыки самоконтроля и уменьшить склонность к рискованному поведению.

2. Для повышения эффективности профессионального отбора, подготовки и переподготовки врачей различного профиля следует учитывать интеллектуальные и физиологические особенности, а также степень склонности к рискованному поведению.

3. Выявленные интеллектуальные и физиологические особенности, а также степень склонности к рискованному поведению являются информативными критериями эффективного профессионального отбора, подготовки и переподготовки врачей различного профиля.

4. Использование методических рекомендаций, разработанных по результатам данного исследования, позволит существенно оптимизировать профессиональный отбор лиц для отдельных медицинских специальностей.

5. Предложенные прогностические модели позволят повысить информативность рекомендаций студентам медицинских вузов при выборе будущей специализации в зависимости от интеллектуальных и физиологических особенностей.

### **СПИСОК РАБОТ АВТОРА, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Миронова, Ю. В. Типологические особенности интеллекта и биоэлектрической активности головного мозга у лиц, склонных к рискованному поведению / Р. А. Кудрин, Е. В. Лифанова, Ю. В. Миронова // Вестник ВолгГМУ. – 2014. – № 3 (51). – С. 62-65.

2. Миронова, Ю. В. Типологические особенности сердечного ритма и интеллекта у медицинских работников, склонных к рискованному поведению / Р. А. Кудрин, Ю. В. Миронова, Е. В. Лифанова, Т. С. Пономаренко // «Врач-аспирант». – 2015. – № 5 (72). – С. 44-49.

3. Миронова, Ю. В. Сравнительная характеристика сердечного ритма до и после стресса у медицинских работников, склонных к рискованному поведению / Ю. В. Миронова, Р. А. Кудрин, О. В. Пономаренко, Г. В. Гончаров, Е. В. Лифанова, С. Л. Болотова // Вестник ВолгГМУ. – 2015. – № 3 (55). – С. 97-99.

4. Миронова, Ю. В. Типологические особенности интеллекта и сердечного ритма у лиц, склонных к рискованному поведению / Ю. В. Миронова // В сборнике: Материалы 72-й открытой научно-практической конференции молодых учёных и студентов ВолгГМУ с международным участием «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины». – 2014. – С. 7-8.

5. Миронова, Ю. В. Исследование особенностей интеллекта и биоэлектрической активности головного мозга у медицинских работников, склонных к

рisku / Ю. В. Миронова // Материалы XIX региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области.– 2014. – С. 40.

6. Миронова, Ю. В. Особенности интеллекта у медицинских работников, склонных к рискованному поведению / Ю. В. Миронова, Г. В. Гончаров, Р. А. Кудрин, С. Л. Болотова // МНО «Inter-Medical»: Материалы 13 Международной научно-практической конференции: «Теоретические и практические аспекты развития научной мысли: Медицинские науки, Фармацевтические науки, Ветеринарные науки, Биологические науки, Химические науки». – 2015. – № 7 (13). – Ч. 2. – С. 28-31.

7. Миронова, Ю. В. Типологические особенности сердечного ритма у лиц с различной склонностью к риску/ Ю. В. Миронова, Р. А. Кудрин, О. В. Пономаренко, Е. В. Лифанова // Евразийский Союз Учёных (ЕСУ). – 2015. – № 7 (16). – Ч. 3. – С. 76-77.

8. Миронова, Ю. В. Особенности интеллекта и ЭЭГ-активности у лиц, склонных к рискованному поведению / Ю. В. Миронова // В сборнике: Материалы 73-й открытой научно-практической конференции молодых ученых и студентов ВолгГМУ с международным участием «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины» посвященной 80-летию ВолгГМУ». – 2015. – С. 6-7.

9. Миронова, Ю. В. Особенности интеллекта и ЭЭГ-активности у лиц, склонных к рискованному поведению // Р. А. Кудрин, Г. В. Гончаров, Е. В. Лифанова // В сборнике: Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Труды IX всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2014. – Т. 9. – Ч. 2. – С. 577-581.

10. Миронова, Ю. В. Эффективность операторской деятельности как результат эмоционального интеллекта и склонности к рискованному поведению / Р. А. Кудрин, С. В. Клаучек, Ю. В. Миронова // В сборнике: Научно-практическая конференция профессорско-преподавательского коллектива, посвященная 80-летию Волгоградского государственного медицинского университета. – 2015. – С. 181-183.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВНС – вегетативная нервная система  
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
ВРС – варибельность ритма сердца  
ЗК – зеркальная координометрия  
МЧС – министерство чрезвычайных ситуаций  
КРГ – кардиоритмография  
КРС – кардиореспираторная система  
НПН – нервно-психическая неустойчивость  
ООО – общество с ограниченной ответственностью  
ЦНС – центральная нервная система  
ЧС – чрезвычайная ситуация  
ЧСС – частота сердечных сокращений  
EQ – Emotional Quotient (эмоциональный коэффициент)  
GCP – Good Clinical Practice (надлежащая клиническая практика)  
HF – High Frequency (высокочастотный компонент спектра)  
HF n.u. – High Frequency in normalized units (нормализованное значение высокочастотной составляющей спектра)  
IQ – Intelligence Quotient (интеллектуальный коэффициент)  
LF – Low Frequency (низкочастотный компонент спектра)  
LF n.u. – Low Frequency in normalized units (нормализованное значение низкочастотной составляющей спектра)  
LF/HF – Low Frequency/High Frequency (соотношение низкочастотного компонента спектра к высокочастотному спектру)  
TP – Total Power (суммарная мощность спектра)  
VLF – Very Low Frequency (сверхнизкочастотный компонент спектра)  
USB – Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина)

---

Подписано в печать 26.04.17. Тираж 100 экз.  
Усл. печ. л. 1,35. Формат 60/84/16. Заказ № 172.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета  
В типографии издательства «ВолГМУ»  
400006, г. Волгоград, ул. Дзержинского, 45