

На правах рукописи

УДК 612.821.1-057.875

ЛИЛА НАТАЛЬЯ ЛЕОНИДОВНА

**ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ
С РАЗНЫМИ ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИМИ
ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПСИХИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА**

03.03.01 – физиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Луганск – 2015

Работа выполнена в Государственном учреждении «Луганский государственный медицинский университет»

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой физиологии Государственного учреждения «Луганский государственный медицинский университет»
Тананакина Татьяна Павловна

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной физиологии и медицинской физики лечебного факультета ГБОУ ВПО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России
Будылина Софья Михайловна

кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой нормальной физиологии ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко» Минздрава России
Дорохов Евгений Владимирович


Ведущая организация: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России)

Защита диссертации состоится «25» февраля 2016 г., в 13 часов, на заседании диссертационного совета Д 001.008.01 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт нормальной физиологии имени П.К. Анохина» по адресу: 125009, г. Москва, ул. Моховая, д.11, стр. 4.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина» и на сайте <http://nphys.ru/>

Автореферат разослан « » декабря 2015 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



О.В. Кубряк

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Вопросы многофакторной оценки социальной адаптации человека, как способности его функциональных систем обеспечивать достижение социально значимых результатов, остаются актуальными в области теории и практики адаптации [Судаков К.В. и др., 2010]. Особое внимание привлекают механизмы адаптации молодежи к условиям обучения в высших учебных заведениях (ВУЗ) [Агаджанян Н.А. и др., 2005; Батова А.Р., 2006, Осадчая Е.А., Петрова Р.Ф., 2009; Петренко С.В., 2013; Дегтярев В.П., 2015]. В современных условиях процесс получения образования в вузе связан с высоким уровнем психических и физических нагрузок, что часто приводит к напряжению адаптационных возможностей организма студентов. Поэтому важно проводить мониторинг индивидуального здоровья отдельных групп молодежи, в первую очередь студентов [Криволапчук И.А., 2008; Фитьмова А.А., 2009; Бусловская Л.К., Рыжкова Р.К., 2010; Ansary N.S., Luthar S.S., 2009; Галеева А.В., Кудрявцев М.Д., 2015, Мельгуй Н.В. и др., 2015]. Поиск ранних критериев оценки уровня здоровья является важным с позиции профилактики не только на индивидуальном, но и групповом, и популяционном уровнях, для принятия своевременных и адекватных организационных и медико-социальных мероприятий, с целью предупреждения формирования нарушений здоровья в молодом возрасте [Геворкян Е.С. и др., 2002, Гусева И.В. и др., 2007; Сердюк А.М. и др., 2010; Бусловская Л.К., Рыжкова Ю.П., 2011, Карташов и др. 2015]. Это возможно только на основе глубокого понимания процессов, обеспечивающих взаимодействие функциональных систем организма на метаболическом, гомеостатическом, поведенческом и психическом уровне организации [Пшеничникова М.Г., 2000; Хетагурова Л.Г., Урумова Л.Т., 2005; Романенко В.А., 2012; Судаков К.В. и др., 2010].

При постоянном увеличении требований к адаптационным возможностям организма необходим индивидуально-типологический подход к прогностической оценке эффективности приспособительной деятельности [Шлык Н.И., 2009; Кондрашов В. В., Онищенко А.Н., 2010, Арефьева и др., 2015, Батоцыренова Т.Е. и др., 2015]. Критериями адаптационных возможностей организма человека может быть, и субъективное восприятие времени, которое отражает соответствие ритма жизни данного человека и ритма жизни окружающей среды [Мельникова С.Л., Сурнина О.Е. и др., 2003, Рыбалка В.В., 2008].

Исследование зависимости адаптационных возможностей организма студентов от индивидуально-типологических генетически детерминированных характеристик психической деятельности у представителей групп молодежи, которые подвергаются одинаковым социально-психическим нагрузкам, с использованием интеллектуальных информационных технологий является актуальным.

Все вышеизложенное и определило цель настоящего исследования.

Цель исследования: изучить особенности индивидуально-типологических характеристик вегетативной регуляции и темпераментального статуса (ТС) организма и возможность их использования для прогнозирования уровня адаптационных возможностей студентов на протяжении обучения в вузе.

Предмет исследования – взаимосвязи показателей вегетативной регуляции организма и ТС студентов 2-го курса медицинского университета обоих полов как основы создания прогностической модели.

Объект исследования – адаптационные возможности организма студентов 2-го курса медицинского университета обоих полов с различными индивидуально-типологическими характеристиками вегетативной регуляции и ТС.

Задачи исследования:

1. Выявить индивидуально-типологические особенности вегетативной регуляции организма студентов второго курса медицинского университета.
2. Выявить индивидуально-типологические особенности ТС у студентов второго курса медицинского университета.
3. Выявить гендерные различия исследуемых показателей вегетативной регуляции и ТС обследованных студентов.
4. Исследовать взаимоотношения между вегетативными и темпераментальными проявлениями адаптационных возможностей организма студентов для проведения многофакторной оценки состояния здоровья во время учебы.
5. Разработать модель прогнозирования результатов оценки адаптационных возможностей студентов средствами интеллектуального и статистического анализа данных (Data Mining).
6. Верифицировать полученную модель и с ее помощью оценить адаптационные возможности студентов в течение обучения в вузе.

Научная новизна исследования.

В работе впервые проведена комплексная оценка особенностей вегетативной регуляции и темпераментальных возможностей организма молодых людей 18-20 лет (студентов) средствами интеллектуальных информационных технологий (Data Mining, геоинформационные системы – ГИС). В результате была создана прогностическая модель для оценки адаптационных возможностей организма в состоянии покоя. Показана выраженная взаимосвязь между различными составляющими индивидуально-типологических свойств организма: уровень адаптационных возможностей, который определяется с помощью общего анализа ВСР; характеристики ТС. Выявленная взаимосвязь лежит в основе обеспечения приспособления организма студентов, как единой функциональной системы, к различным условиям среды.

Практическая значимость исследования.

Разработаны методические критерии и подходы к оценке адаптационных возможностей организма студентов первых курсов медицинских вузов во время учебы средствами интеллектуальных информационных технологий (Data Mining). На их основе можно формировать среди студентов группы риска развития донологических состояний и создавать индивидуальные эффективные программы профилактики дезадаптационных состояний и развития нарушений здоровья. Разработанная прогностическая модель ляжет в основу мониторинга за состоянием организма каждого студента во время его адаптации к учебному процессу.

Результаты работы используются в учебном процессе при чтении курса «Физиология» в ГУ «Луганский государственный медицинский университет», Ивано-Франковском национальном медицинском университете, Буковинском государственном медицинском университете, Крымском государственном медицинском университете им. С.И. Георгиевского, Одесском национальном медицинском университете, а также курса «Заболевания вегетативной нервной системы» на кафедре нервных болезней с нейрохирургией в ГУ «Луганский государственный медицинский университет».

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Комплексный анализ ВСР позволил оценить индивидуально-типологические особенности вегетативной регуляции студентов и выделить среди них три группы с различными уровнями адаптационных возможностей, для каждой из которых были характерны свои особенности темпераментальных свойств.

2. Использование интеллектуальных информационных технологий позволяет разрабатывать прогностические модели адаптационных возможностей организма, как единой системы, учитывая темпераментальные характеристики.

3. Применение разработанной прогностической модели для анализа динамики изменений уровня адаптационных возможностей организма студентов на протяжении обучения в медицинском университете позволяет получать релевантные данные.

Апробация результатов диссертации. Основные научные положения, выводы и практические рекомендации диссертационного исследования представлены и обсуждены на: VI Международный Конгресс по интегративной антропологии – Винница, 2007; IV Международная научно-практическая конференция «Спорт в нашей жизни: проблемы и перспективы развития» – Луганск, 2010; V Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Павла Дмитриевича Харченко и 65-летию НИИ физиологии имени академика Петра Богача «Психофизиологические и висцеральные функции в норме и патологии» – Киев, 2011; V Конгресс Украинского общества нейронаук –

Киев, 2011; III съезда физиологов СНГ – Ялта, 2011; V международная научно-практическая конференция «Спорт в нашей жизни: проблемы и перспективы развития» – Луганск, 2011; Всеукраинская научно-практическая конференция с международным участием «Физиология нейроэндокринной системы» посвященной 100-летию со дня рождения профессора Якова Давидовича Киршенבלата – Черновцы, 2012; Научно-практическая конференция «Луганский государственный медицинский университет – научные и практические достижения» – Луганск, 2012; I Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы социальной и практической психологии в координатах современных парадигм» – Луганск, 2012; V симпозиум «Особенности формирования и становления психофизиологических функций человека в онтогенезе» – Черкассы, 2012; II научно-практическая конференция для магистрантов, аспирантов, клинических ординаторов и молодых ученых «Современные проблемы медицинских дисциплин: вклад молодых ученых в развитие науки» – Луганск, 2013; научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы биологии, экологии, медицины и фармакологии» – Днепропетровск, 2013; IV Международно-практическая конференция «Инновационный потенциал субъектов образовательного пространства в условиях модернизации образования» – Ростов-на-Дону, 2013; V Всеукраинская научно-практическая интернет-конференция "Статистический и интеллектуальный анализ данных в медико-гуманитарных исследованиях" SIAD'2014 – Луганск, 2014; XVI Всероссийский симпозиум «Эколого-физиологические проблемы адаптации» посвященный памяти академика Н.А. Агаджаняна – Сочи, 2015; IV Международная междисциплинарная конференция «Современные проблемы системной регуляции физиологических функций» – Москва, 2015.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 27 печатных работ, из них 2 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в том числе, разработаны и зарегистрированы 2 патента: «Способ определения скорости сложной зрительно-моторной реакции человека» (регистрация №58816 от 26.04.2011) и «Способ определения реакции человека на движущийся объект» (регистрация №58817 от 26.04.2011).

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 147 страницах печатного текста, включает 40 рисунков и 15 таблиц. Работа включает в себя следующие разделы: «Введение», «Обзор литературы», «Организация и методы исследования», две главы описания результатов, «Анализ и обобщение результатов исследования», «Выводы», «Список литературы», «Приложения». Список литературы включает 265 источников, из них 197 отечественных, 68 зарубежных.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационное исследование соответствует пунктам 3 – «Исследование закономерностей функционирования основных систем организма» и 8 – «Изучение физиологических механизмов адаптации человека к различным географическим, экологическим, трудовым социальным условиям» паспорта специальности 03.03.01 – «Физиология».

Личный вклад диссертанта. Диссертантка самостоятельно выполнила патентный информационный поиск, все исследования у практически здоровых лиц согласно разработанным методическим подходам. В лабораториях кафедры физиологии соискателем лично в течение 2010-2013 гг. проведено изучение особенностей адаптационных возможностей организма у студентов медицинского факультета обоих полов. Проведена статистическая обработка полученных результатов и анализ основных научных положений работы, написаны все разделы диссертационной работы, обобщены полученные результаты и сформированы основные научные положения, выводы и практические рекомендации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Организация и методы исследования. В течение осенних семестров (октябрь-ноябрь) 2010-2013 гг. в лаборатории кафедры физиологии ГУ «Луганский государственный медицинский университет» проводили обследование 1030 студентов добровольцев (460 юношей – $17,90 \pm 0,92$ года; 570 девушек – $17,89 \pm 0,83$ года) второго, третьего, четвертого, пятого и шестого курсов. Все студенты относились к основной медицинской группе. Исходное состояние здоровья оценивала медицинская комиссия, которая проводит первичный медицинский осмотр студентов в начале каждого учебного года (в сентябре). После оценки критериев исключения (использовались результаты самооценки здоровья (СОЗ), разработанной В.П. Войтенко (1991), и шкалы лжи) формировали основную группу (415 студентов второго курса) и группу сравнения (103 – третьего, 107 – четвертого, 112 – пятого, 113 – шестого курсов).

У студентов основной группы оценивали состояние вегетативных регуляторных процессов и уровня адаптационных возможностей организма с помощью комплексной оценки variability сердечного ритма (ВСР) по Р.М. Баевскому (1997).

У студентов обеих групп изучали индивидуально-психологические черты личности с целью выявления степени выраженности основных ее свойств: эмоциональную устойчивость (ЭУ) (методика Г. Айзенка); личностную тревожность (ЛТ) (методика Ч.Д. Спилбергера и Ю.Л. Ханина). С помощью психофизиологические методов оценивали основные свойства центральной нервной системы (ЦНС): возбудимость, реактивность, подвижность, устойчивость регуляции (реакция на движущийся объект (РДО), скорость простой и сложной зрительно-

моторной реакции (ПЗМР и СЗМР) и субъективное восприятие времени (определение индивидуальной минуты (ИМ)).

Анализ полученных результатов проводили непараметрическими и многофакторными статистическими методами. Данные обрабатывались с помощью модулей системы Microsoft Excel, Stadia 7.1/prof, Statistica 10,0. Для анализа типа распределения количественных данных использовали критерий Шапиро-Уилки. Количественные данные, не имеющие нормального распределения, описывали с помощью медианы (Me) и интерквартильного размаха – 25 процентиль/75 процентиль. Сравнение групп данных независимых выборок осуществляли с использованием непараметрического U-критерия Манна-Уитни (для количественных данных) и χ^2 Пирсона (для качественных данных). Корреляции оценивали с помощью непараметрического критерия Спирмена. Проверку гипотезы о независимости ранговых или номинальных переменных проводили методом кросстабуляционных таблиц. В исследовании был принят 5% уровень значимости, которому соответствует вероятность $p = 0,05$. Разработка прогностической модели проводилась средствами интеллектуального и статистического анализа: визуальный Data Mining и определения прогностических классификационных правил в среде свободно распространяемого программного обеспечения ViDaExpert 1.2. Последним этапом анализа было построение дискриминантных функций (решающих правил – РП), предназначенных для дальнейшей формальной классификации объектов. Для создания такой модели путем случайного отбора была сформирована обучающая выборка из лиц основной группы, состоящая из 110 девушек и 89 юношей, остальные (131 девушка и 85 юношей) вошли в проверочную выборку для биологической верификации созданной модели. Оценку уровня адаптационных возможностей старшекурсников (216 юношей, 219 девушек) провели с помощью полученных РП, учитывая темпераментальные и нейродинамические характеристики студентов.

Результаты исследования и их обсуждение. Исходя из задач нашей работы, мы использовали метод неспецифической (ненозологической) диагностики, разработанный Р.М. Баевским – вычисление показателя активности регуляторных систем (ПАРС). Этот метод позволил нам охарактеризовать адаптационные возможности организма у исследуемых студентов с точки зрения риска развития болезни и определить уровни адаптации. По результатам нашей работы были выявлены три группы лиц: 1 группа – удовлетворительный уровень – УД (84 юноши – 48,3%, 80 девушек – 33,2%); 2 группа – уровень функционального напряжения – ФН (58 юношей – 33,3%, 99 девушек – 41,1%); 3 группа – уровень перенапряжения – ПН (32 юноши – 18,4%, 62 девушки – 25,7%). Нужно отметить, что среди лиц с УД больше юношей, чем девушек, а с ФН и ПН, соответственно, больше девушек ($\chi^2 = 9,81$; $df = 2$, $p = 0,01$).

У юношей с ФН отмечаются более высокие значения показателей (RR, SDNN, RMSSD, pNN50), характеризующие автономный контур регуляции, и преобладание в спектре мощности ВСП доли волн HF (34%), что также указывает на увеличение значения роли автономного контура регуляции вегетативных функций организма (рис. 1).

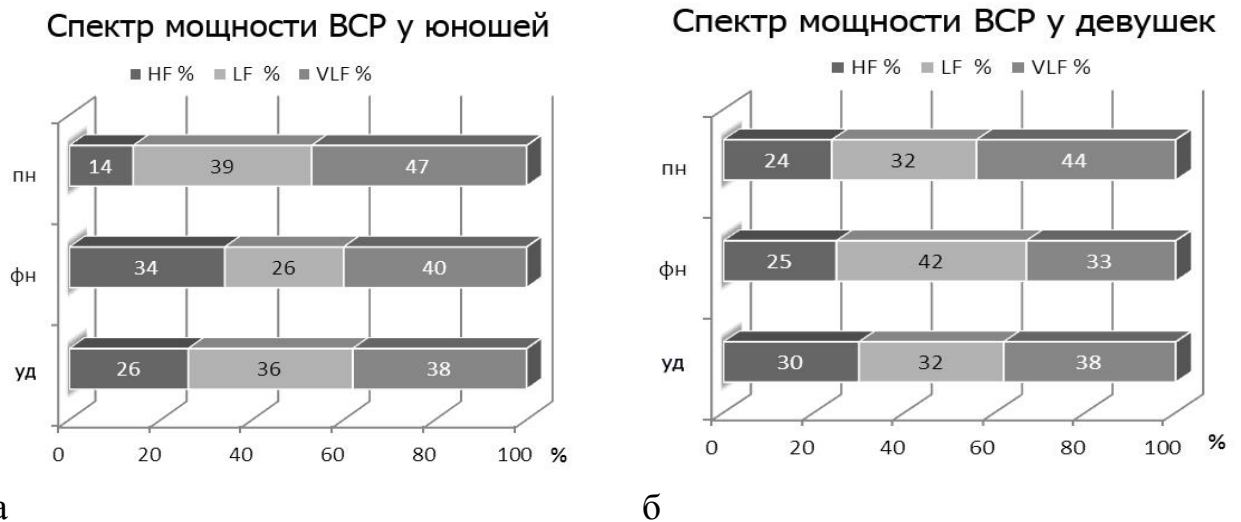


Рисунок 1. Структура спектра мощности колебаний сердечного ритма у юношей (а) и девушек (б) с различными уровнями адаптации: HF – доля быстрых колебаний в %; LF – доля медленных колебаний в %; VLF – доля очень медленных колебаний в %; уд – удовлетворительный; fn – функциональное напряжение; пн – перенапряжение.

У девушек этой группы, напротив, более низкие значения этих показателей и увеличение доли мощности волн LF (42%) в спектре ВСП могут указывать на большее напряжение центральных механизмов регуляции и увеличение роли симпатической нервной системы. У юношей и девушек с ПН наблюдаются низкие значения показателей, которые характеризуют автономный уровень регуляции, и увеличение доли мощности волн VLF в спектрах ВСП, а также более высокие значения AMo и SI, что может указывать на повышение симпатической и гуморальной регуляции вегетативных функций организма. Выявленные особенности адаптационных возможностей являются ответной реакцией на текущие нагрузки. Различные проявления у юношей и девушек могут быть объяснены с точки зрения наличия многих звеньев единого механизма вегетативных функций, которые отражаются в центральном и автономном контурах вегетативного управления физиологическими функциями, симпатические и парасимпатические отделы вегетативной нервной системы являются лишь частью этих механизмов (Шлык Н.И., 2009). Кроме того, особенность вегетативной реакции зависит от степени созревания систем вегетативной регуляции, от исходного состояния, а также от индивидуального восприятия событий и степени личностного отношения к воздействию стрессора. Следует также отметить, что регуляторные систе-

мы под влиянием систематических нагрузок способны к совершенствованию и расширению адаптационных возможностей, а чрезмерное воздействие нагрузок ведет к перенапряжению регуляторных систем [Даянова А.Р., 2009; Стручкова И.В., 2013, Крылов В.Н. и др., 2015]. Для достижения полезного результата в процессе обучения (показатели успеваемости), который является системообразующим фактором адаптации студентов, происходит взаимодействие психических и физиологических процессов, вовлекая все системы организма и в первую очередь автономную нервную систему [Ильин Е.П., 2001, Судаков К.В., Умрюхин П.Е., 2010].

В оценке адаптационных возможностей необходимо учитывать влияние ТС, который является генетически детерминированным. В нашем исследовании оценка ТС организма показала, что для студентов с УД более характерны стабильный уровень ЭУ (62% юношей, 50% девушек), умеренная ЛТ (49% юношей и 76% девушек), а низкий уровень ЛТ в этой группе чаще встречается у девушек (31%), чем у юношей (11%). Большинство студентов с ФН (71% юношей и 44% девушек) и ПН (91%) проявляют эмоциональную нестабильность, имеют высокую ЛТ (86% юноши и 80% девушек). Полученные результаты указывают на взаимосвязь ТС с уровнями адаптации организма студентов (рис. 2).

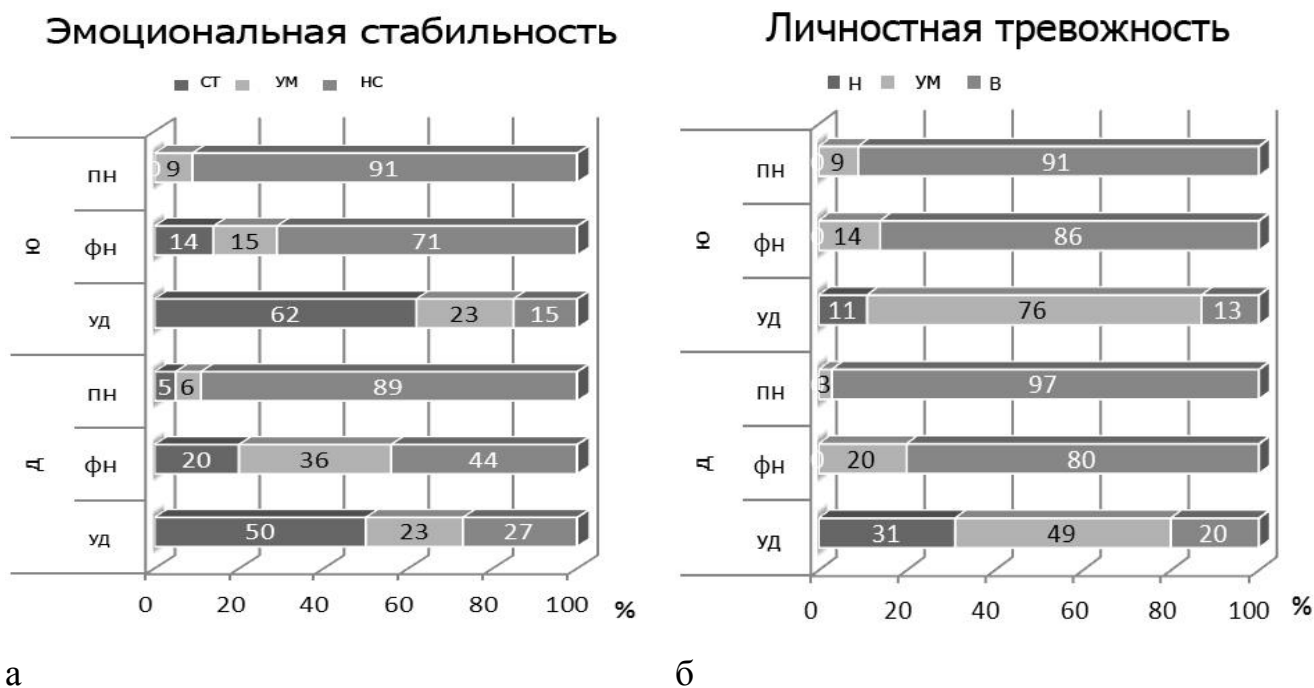


Рисунок 2. Распределение юношей (ю) и девушек (д) с различными уровнями адаптации (уд – удовлетворительное, фн – функциональное напряжение, пн – перенапряжение) по уровню эмоционального состояния (а) и личностной тревожности (б); ст – эмоциональная стабильность; эу – эмоциональная устойчивость; нс – эмоциональная нестабильность; ЛТ: н – низкий уровень; ум – умеренный; в – высокий.

Особенности ТС определяют степень реагирования на нагрузку или стресс в виде активного повышения деятельности или, наоборот, в резком ее снижении

(Гюлев Н.В., Доля В.К., 2012). Балльная оценка характеристик ТС показала, что у студентов с ФН и показатели ЭУ, и ЛТ статистически значимо ($p \leq 0,05$) выше, чем у лиц с УД, как у юношей, так и у девушек. У студентов с ПН также более высокие оценки ($p \leq 0,05$) этих свойств по сравнению с двумя другими группами (табл. 1).

Таблица 1

Оценка темпераментальных особенностей у юношей и девушек с разным уровнем адаптации

Показатель	Уровень адаптации		
	Удовлетворительный (1)	Функциональное напряжение (2)	Перенапряжение (3)
	Me (25%-75%)	Me (25%-75%)	Me (25%-75%)
Юноши (n1=84; n2=58; n3=32)			
ЭУ, баллы	10,0 (8,0-13,0)	15,0 (13,0-17,0)*	17,0 (16,0-19,0)*#
ЛТ, баллы	38,0 (34,0-43,0)	53,5 (48,0-60,0)*	55,5 (48,5-60,0)*
Девушки (n1=80; n2=99; n3=62)			
ЭУ, баллы	11,0 (9,5-14,0)	13,0 (12,0-15,0)*	18,0 (15,0-20,0)*#
ЛТ, баллы	34,5 (30,0-40,0)	50,0 (46,0-53,0)*	58,0 (50,0-63,0)*#

Примечания: * статистически значимые ($p \leq 0,01$) расхождения показателей у лиц с уровнем функционального напряжения и перенапряжения по сравнению с такими показателями у лиц с удовлетворительным уровнем; # статистически значимые ($p \leq 0,05$) различия показателей между лицами с функциональным напряжением и перенапряжением. ЭУ – эмоциональная устойчивость; ЛТ – личностная тревожность

В основе ТС лежат также генетически детерминированные особенности процессов нейродинамики [Романенко В.А., 2012]. Изучение этих особенностей по результатам тестов РДО, ЗМР и ИМ позволило установить, что у большинства студентов преобладают процессы возбуждения над процессами торможения в ЦНС, причем у студентов с ПН это проявляется в большей степени. Также нужно отметить, что у юношей с ФН и у девушек с УД лучше выражена способность к стабильной реакции.

У большинства студентов, как девушек, так и юношей, значение РДО были с негативным знаком, число реакций опережений было больше, чем запаздываний и точных реакций (табл. 2).

Для оценки индивидуально-типологических различительных признаков мы использовали расчетные показатели: коэффициент РДО (К РДО) и коэффициент баланса (КБ РДО), которые у большинства студентов были меньше 1. Оценивали характеристику точности, которая показывает качество оценки человеком сложности движения объекта и величину соответствующего предупреждения – время преобладания ошибки (Тпр). Значение этих расчетных показателей также указывает на преобладание опережающих реакций у большинства студентов.

Таблица 2

Значения показателей теста РДО у юношей и девушек с разным уровнем адаптации

Показатель	Уровень адаптации		
	Удовлетворительный (1)	Функциональное напряжение (2)	Перенапряжение (3)
	Me (25%-75%)	Me (25%-75%)	Me (25%-75%)
Юноши (n1=84; n2=58; n3=32)			
Реакция опережения, мс	40,0 (33,5-48,0)	40,0 (30,0-50,0)	315,5 (278,0-384,0)*#
Количество реакций опережения, %	43,0 (33,0-53,2)	27,5 (21,0-32,0)	60,0 (60,0-73,0)*#
Реакция запаздывания, мс	28,0 (22,0-37,5)	47,0 (33,0-53,0)*	33,0 (24,0-48,0)
Количество реакций запаздывания %	27,0 (13,0-33,3)	27,0 (20,0-40,0)	13,0 (7,0-27,0)*#
Количество точных реакций %	27,0 (20,0-40,0)	27,0 (20,0-40,0)	13 (7,0-27,0)
КБ РДО, у.е.	0,7 (0,6-0,9)	0,6 (0,4-1,0)	0,1 (0,1-0,1)*#
К РДО, у.е.	0,6 (0,4-1,3)	0,6 (0,4-1,3)	0,2 (0,1-0,5)*#
Т пр, с	9,0 (2,0-17,1)	11,4 (-1,6-22,5)	180,4 (151,6-265,0)*#
ИМ с	57,5 (50,0-60,0)	54,0 (49,0-59,0)	44,0 (41,0-47,5)*#
Девушки (n1=80; n2=99; n3=62)			
Реакция опережения, мс	59,0 (46,0-80,0)	52,0 (39,0-78,0)	335,5 (250,0-484,0)*#
Количество реакций опережения, %	40,0 (30,0-60,0)	47,0 (33,3-60,0)*	60,0 (53,0-67,0)*#
Реакция запаздывания, мс	48,5 (35,0-54,0)	39,0 (32,0-52,0)*	35,0 (28,0-50,0)*
Количество реакций запаздывания %	40,0 (27,0-47,0)	33,0 (20,0-46,7)*	26,7 (20,0-27,0)*#
Количество точных реакций %	20,0 (13,0-27,0)	20,0 (13,0-27,0)	13,0 (7,0-20,0)
КБ РДО, у.е.	0,7 (0,5-1,0)	0,7 (0,3-1,2)	0,1 (0,1-0,2)*#
К РДО, у.е.	1,0 (0,5-1,3)	0,9 (0,4-1,1)*	0,4 (0,3-0,6)*#
Т пр, с	8,9 (0,1-17,1)	15,4 (0,0-40,6)*	173,7 (129,5-272,0)*#
ИМ с	58,0 (51,0-61,0)	51,0 (45,0-59,0)*	43,5 (40,0-49,0)*#

Примечания: * и # такие значения как в таблице 1. КБ РДО – коэффициент баланса реакции на движущийся объект; К РДО – коэффициент РДО; Т пр – время преобладания ошибки; ИМ – индивидуальная минута.

Скорость обработки информации в ЦНС оценивали с помощью показателей теста ПЗМР и СЗМР (табл. 3). ЛП как простой, так и сложной ЗМР был статистически значимо ($p \leq 0,05$) меньше у лиц с ФН по сравнению с группой УД, а у студентов с ПН этот показатель мог не отличаться. Среднее отклонение ЛП ЗМР, которое указывает на размах значений ЛП, в группах ФН и ПН было статистически значимо ($p \leq 0,05$) больше, чем в группе с УД.

Таблица 3

Значения показателей теста РДО у юношей и девушек с разным уровнем адаптации

Показатель	Уровень адаптации		
	Удовлетворительный (1)	Функциональное напряжение (2)	Перенапряжение (3)
	Me (25%-75%)	Me (25%-75%)	Me (25%-75%)
Юноши (n1=84; n2=58; n3=32)			
ЛП ПЗМР, с	216,5 (202,5-233,5)	206,0 (189,0-226,0)*	215,5 (187,5-224,5)
δ ЛП ПЗМР, с	52 (45-66)	70 (65-78)*	54 (45-69)#
ЛП СЗМР, с	335,0 (318,0-357,0)	318,0 (300,0-350,0)*	318,0 (302,0-327,5)*
δ ЛП СЗМР, с	47 (42-58)	59 (51-66)*	42 (32-52)*#
УФВ, у.е.	3,3 (3,2-3,4)	3,3 (3,2-3,4)	3,1 (3,1-3,2)*#
Девушки (n1=80; n2=99; n3=62)			
ЛП ПЗМР, с	239,0 (221,0-260,5)	221,0 (203-242,0)*	218,5 (203,0-247,0)*
δ ЛП ПЗМР, с	46 (32-67)	57 (48-71)*	70 (65-79)*#
ЛП СЗМР, с	339,0 (317,0-362,0)	325,0 (311,0-348,0)*	335,5 (320,0-358,0)#
δ ЛП СЗМР, с	45 (38-61)	52 (43-63)*	63 (54-81)*#
УФВ, у.е.	3,4 (3,3-3,5)	3,3 (3,2-3,3)*	3,2 (3,1-3,2)*#

Примечания: * и # такие значения как в таблице 1. ЛП – латентный период; δ – среднее отклонение ЛП; ПЗМР – простая; СЗМР – сложная зрительно-моторная реакция; УФВ – уровень функциональных возможностей центральной нервной системы.

Для общей оценки функционального состояния ЦНС мы использовали показатель уровня функциональных возможностей (УФВ), рассчитанный по методике Т.Д. Лоскутовой (1975). У большинства студентов этот показатель соответствует среднему уровню силы нервных процессов, однако его значение было статистически значимо ($p \leq 0,05$) меньше в группах с ФН и ПН, чем в группе с УД. Таким образом, исследуемые студенты характеризуются средним уровнем силы нервных процессов, но при этом скорость обработки информации в группах с ФН и ПН несколько медленнее, чем в группе с УД.

По литературным данным, лица со стабильным уровнем ЭУ характеризуются отличной адаптацией, сохранением организованного поведения в обычных и стрессовых ситуациях. Неустойчивость под действием стрессовых факторов, рассеянность внимания, проявление депрессивных реакций отмечается у людей с эмоциональной нестабильностью, и как следствие характеризуется низкой адаптацией. Длительные стрессовые ситуации у таких лиц вызывают дезадаптационное состояние. Субъективно переживаемые эмоции напряжения, нервозности сопровождаются активацией вегетативной нервной системы [Смирнова Т.М. и др., 2005; Bradley R.T., McCraty M., Atkinson et al., 2010; Tokaeva L.K., Parshina S.S., Pavlenkovich S.S., 2012]. Происходит усиление нисходящего нервного и гуморального влияния эмоциогенных центров на периферические органы, вследствие активации лимбико-ретикулярных структур мозга, что влечет за собой развитие психосоматических заболеваний [Судаков К.В. и др., 2010]. Поэтому можно сказать, что юноши и девушки с ПН и ФН в большей степени подвержены риску дезадаптации во время учебы в вузе, чем лица с удовлетворительным уровнем адаптации.

Для оценки взаимосвязи между темпераментальными, нейродинамическими особенностями и показателями адаптационных возможностей был проведен корреляционный анализ (табл. 4).

Таблица 4

Статистически значимые корреляции темпераментальных, нейродинамических характеристик и показателей адаптационных возможностей

Показатели	ЭС	ЛТ	Т пер	КБ РДО	К РДО	УФВ	ИМ
ЛТ	0,47	-	-	-	-	-	-
Тпр	0,40	0,48	-	-	-	-	-
КБ РДО	-0,32	-0,43	-0,78	-	-	-	-
К РДО	-0,26	-0,28	-0,69	0,30	-	-	-
УФВ	-0,41	-0,36	-0,39	0,37	0,22	-	-
ИМ	-0,23	-0,37	-0,86	0,63	0,67	0,20	-
ПАРС	0,63	0,71	0,64	-0,49	-0,43	-0,61	-0,50

Примечание. см. обозначения в табл. 1-3.

Между показателями ЭУ, ЛТ и Тпр (тест РДО) выявлена умеренная положительная корреляция, с другими показателями теста РДО, УФВ ЦНС и ИМ также обнаружена умеренная, но обратная взаимосвязь. Показатели теста РДО, УФВ положительно коррелируют между собой и с ИМ. ПАРС положительно коррелировал (0,63-0,71) с показателями ЭУ, ЛТ и Тпр, обратная взаимосвязь была обнаружена с показателями теста РДО (0,43-0,49), УФВ ЦНС (0,61) и ИМ (0,50).

Таким образом, результаты корреляционного анализа указывают на взаимодействие и взаимосодействие компонентов функциональной системы организ-

ма для достижения полезных приспособительных организму результатов поведения и психической деятельности [Судаков К.В. и др., 2010, Дегтярев В.П., 2015]. Выявленная взаимосвязь между различными составляющими индивидуально-типологических характеристик организма позволила нам разработать прогностическую классификационную модель, которая отображает разные уровни адаптации студентов.

В основу прогнозирования уровня адаптации вошли показатели ТС (ЭУ, ЛТ, Тпр, УФВ), а также ИМ – как показатель адаптированности ритмических колебаний состояния организма во времени. Перечисленные входные данные, вошедшие в прогнозирование уровня адаптации, имеют свое обоснование. Температурные характеристики формируют личностные свойства, в том числе эмоциональную устойчивость и генетическую тревожность (личностную), особенности процессов нейродинамики. Именно они определяют степень реагирования организма на стресс, отражают способность человека адаптироваться к учебным нагрузкам. Они отражают степень и умение реализовать свои возможности, а также, что немало важно, эти особенности имеют четкую зависимость с риском появления соматических заболеваний [Горбылева К.В. и др., 2015].

Избранные показатели анализировали с помощью современных компьютерных технологий (средства Data Mining, геоинформационные системы – ГИС). Многоэтапный процесс визуализации данных позволил наглядно представить расположение точек-объектов, восстановить пробелы в данных и построить прогноз. На картах представлена закономерность взаимосвязей между объектами с различным уровнем адаптации, которая отражена плотностью распределения точек. Области различной плотности скопления точек окрашены по-разному (рис.3).

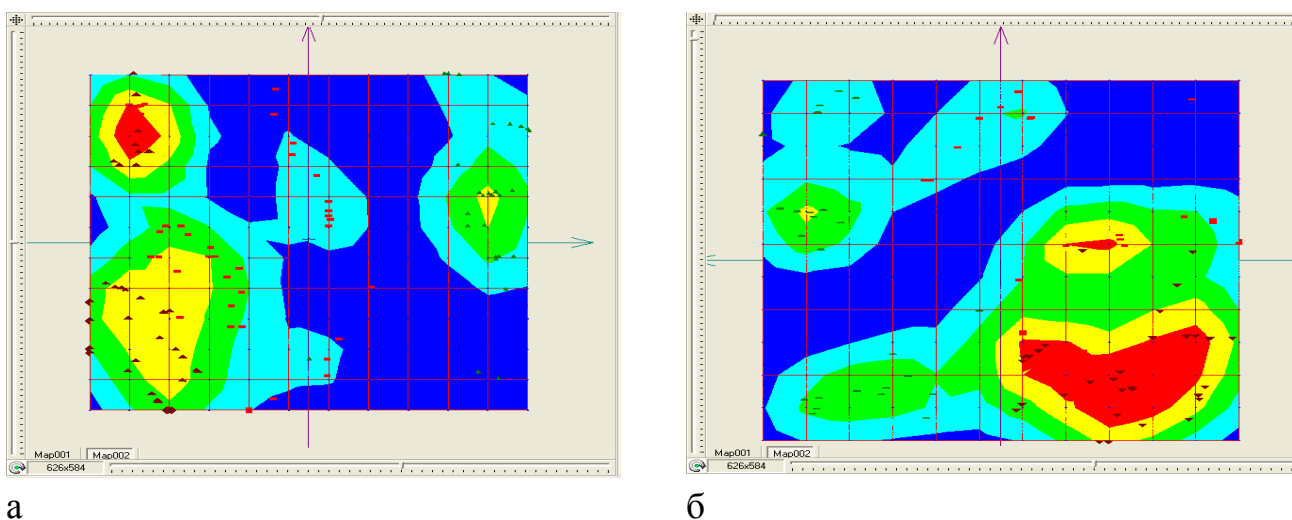


Рисунок 3. Картографирование набора признаков, которые отображают закономерность взаимосвязей между объектами с различным уровнем адаптации для девушек (а) и юношей (б): коричневые треугольники – удовлетворительный уровень; красные квадраты – напряжение;

зеленые треугольники – перенапряжение. Две оси отражены на плоскости, а третья находится в ортогональном положении к первым двум. Различные цвета областей отражают плотность распределения точек: 20 – синий; 40 – голубой; 60 – зеленый; 80 – желтый; 100 – красный).

Проведенная визуализация позволила создать прогностические классификационные функции (решающие правила – РП), с помощью которых мы формально разделили на группы объекты (студентов) обучающей выборки (110 девушек и 89 юношей), то есть решали задачи классификации с обучением (табл. 5). При этом оценивалась достоверность полученных результатов по ошибкам первого и второго рода, которые указывают на выпадение объектов с анализируемой выборки и характеризуют организованность группы данных, которая отличает ее от остальной выборки. Как в группах юношей, так и девушек процент ошибки первого и второго рода составлял от 0% до 3,57%, что свидетельствует о достаточно четком и правильном распределении объектов прогнозируемых классов.

Таблица 5

Классификационные функции для девушек и юношей с разными уровнями адаптации

Прогноз уровня адаптации	Вид функций	
	Девушки	Юноши
Удовлетворительный	$f_{UD}(X) = (-0,19519)*E + (-0,1907)*Lt + (-0,14611)*Trp + 0,707916*FV + 0,297275*IM + (-0,52251)$	$f_{UD}(X) = (-0,46591)*E + (-0,5641)*Lt + (-0,33394)*Trp + (-0,09663)*FV + (-0,06812)*IM + (-0,47262)$
Напряжения	$f_N(X) = (-0,44953)*E + 0,140162*Lt + (-0,35496)*Trp + (-0,60283)*FV + (-0,25782)*IM + (-0,32201)$	$f_N(X) = 0,281386*E + 0,617426*Lt + (-0,61377)*Trp + 0,114787*FV + 0,006977*IM + (-0,32993)$
Перенапряжения	$f_{PN}(X) = 0,609333*E + 0,09291*Lt + 0,240236*Trp + (-0,16927)*FV + (-0,16713)*IM + (-0,46176)$	$f_{PN}(X) = 0,083174*E + 0,114531*Lt + 0,573641*Trp + (-0,36317)*FV + (-0,39013)*IM + (-0,56374)$

Примечания: $f_{UD}(X)$ – классификационная функция для класса с удовлетворительным уровнем, $f_N(X)$ – напряжением, $f_{PN}(X)$ – перенапряжением. E – нейротизм (эмоциональность), LT – личностная тревожность, Trp – время преобладания реакции на движущийся объект, FV – показатель функциональных возможностей центральной нервной системы, IM – индивидуальная минута.

Проверку достоверности или биологическую верификацию РП производили на объектах с известным уровнем адаптации, которые не входили в обучающую выборку (131 девушка и 85 юношей). Ошибки первого и второго рода составили от 1% до 7% в разных прогнозируемых группах. Такой результат указы-

вает на возможность использования разработанной модели для прогнозирования уровня адаптационных возможностей организма других групп студентов.

Анализ большого массива данных, полученных в результате наблюдений или лабораторных экспериментов, обычно проводится на описательном и вербальном уровне, составляющем основу количественного подхода для выявления связей, механизмов, закономерностей функционирования биомедицинских систем. Специалисты медицинской и биологической кибернетики разрабатывают базовую основу единого вербального и количественного подхода с помощью интеллектуальных информационных технологий для решения проблем в области здоровья человека [Гриценко В.И. и др., 2013]. Используемый нами интеллектуальный и статистический анализ данных позволяет уменьшить количество признаков, получаемых при исследовании студентов, для оценки адаптационных возможностей организма. Данный подход уменьшает расход времени при исследовании больших контингентов людей и необходимость использования сложной аппаратуры для этого.

Одной из важнейших проблем современного общества является сохранение здоровья молодежи и, следовательно, развития оздоровительно-профилактического направления в здравоохранении [Тимофеев Д.А., Мадзигон Л.К., 2008; Кондрашов В.В., Онищенко А.Н., 2010]. В рамках этой проблемы возникает необходимость выявления клинико-физиологических характеристик различных уровней физического здоровья студентов, особенно в процессе обучения. Поэтому мы провели анализ изменений адаптационных возможностей организма студентов в течение обучения в медицинском университете с помощью рассчитанных РП. В качестве входных данных были результаты оценки уровня адаптации студентов второго курса, группы сравнения составили студенты третьего, четвертого, пятого и шестого курсов, которые имеют свои особенности в плане изменения стереотипов обучения и социального статуса студентов. По мнению ряда авторов, в процессе обучения можно выделить три основных критических периода, которые приходятся на первый, третий и пятый курсы (у студентов-медиков, соответственно, первый, четвертый и шестой) [Синайко В.М., 2001; Яворовский Л.Н., 2003].

Динамику изменений адаптационных возможностей студентов оценивали по результатам сравнительного анализа распределения исследуемых с различными уровнями адаптации. УД был представлен достаточно стабильно среди девушек на всех курсах (30-34%), тогда как среди юношей таких лиц было больше на втором (45%) и шестом курсах (38%). С ФН наблюдались преимущественно студенты начальных курсов: у девушек второго курса (48%) и у юношей третьего (51%). К четвертому курсу количество лиц с повышенным уровнем напряжения уменьшались (29% юношей и 16% девушек) и увеличивались с перенапряжением

(59% юношей и 51% девушек). На пятом курсе распределение студентов с различными уровнями ФС было такое же, как на третьем. А к шестому курсу увеличился процент студентов с ПН (48% юношей и 47% девушек), при этом уменьшалось количество студентов с ФН (14% юношей и 20% девушек). Таким образом, можно предположить, что студенты с ФН более лабильные и более сильно реагируют на увеличение нагрузки, связанной как с обучением, так и с социальными проблемами, чем лица с УД. Причем нужно отметить, что гендерные различия выражены в большей степени в группе лиц с функциональным напряжением.

Полученные результаты не противоречат данным других авторов, которые свидетельствуют о том, что на четвертом курсе у студентов происходит переоценка ценностей, переосмысливание выбора специальности, совмещение учебы с работой. Студенты-медики, у которых в программе появляются клинические дисциплины, начинают чувствовать груз врачебной ответственности. Особенность кризиса шестого курса для медицинского факультета обусловлена будущим трудоустройством, перспективой работы и профессиональным ростом в рамках выбранной специальности. Все это приводит к изменению уровня активности регуляторных систем, при котором происходит мобилизация функциональных резервов. А их снижение на каждом этапе обучения студентов может привести к развитию невротических расстройств и срыва адаптации [Никольский С.Н., Синайко В.М., 2001; Батоцыренова Т.Е., 2015].

Тот факт, что у около половины студентов на четвертом и шестом курсах наблюдается состояние ПН, указывает на значительную вероятность развития у них дезадаптационных состояний. Поэтому необходимо проводить с этими группами студентов донозологическую диагностику, а в дальнейшем, и профилактику с применением методов психофизиологической коррекции.

Разработка проблемы сохранения здоровья населения, особенно молодежи, связана с тем, что комплексный подход, при котором рассматриваются различные составляющие адаптации, используется в недостаточном количестве научных исследований, кроме того в литературе мало релевантных данных, которые бы позволили проводить сравнение между различными микропопуляционными группами.

В результате применения интеллектуальных информационных технологий (Data Mining и ГИС-технологий) с использованием темпераментальных и нейродинамических характеристик, мы получили возможность прогнозирования уровня адаптации организма студентов. Структурно-информационная схема взаимосвязи процессов формирования РП для классов с разным уровнем адаптации и результатом их применения представлены на рисунке 4.

Полученные результаты дополняют данные об эффективности использования прогнозирования уровня адапционных возможностей организма студентов с целью выявления риска развития дезадаптационных состояний. Показано, что лица с уровнем функционального напряжения более лабильные и более сильно реагируют на увеличение нагрузки, связанной как с обучением, так и с социальными проблемами, чем с удовлетворительным уровнем.



Рисунок. 4. Структурно-информационная схема взаимосвязи процессов построения решающих правил для классов с разным уровнем адаптации и результатом их применения.

ВЫВОДЫ

1. Использование комплексного анализа ВСП позволило оценить индивидуально-типологические особенности вегетативной регуляции студентов и выделить среди них три группы с различным уровнем адаптации: удовлетворительный – 48,3% юношей, 33,2% девушек; функционального напряжения – 33,3% юношей, 41,1% девушек, перенапряжения – 18,4% юноши, 25,7% девушек. Лица с функциональным напряжением характеризовались повышенной активностью центрального контура регуляции, а с перенапряжением – повышением роли симпатического и гуморального звеньев вегетативной регуляции.

2. Выявлены индивидуально-типологические особенности темпераментального статуса студентов с различным уровнем адаптации:

- студенты с удовлетворительным уровнем адаптации характеризовались эмоциональной стабильностью (62% юношей, 50% девушек), низкой (11% юношей, 31% девушек) и умеренной (49% юношей, 76% девушек) личностной тревожностью, реакции опережения и запаздывания в тесте РДО были выражены в равной степени, субъективное восприятие времени соответствовало астрономическому.

- в группе с функциональным напряжением для 15% юношей и 36% девушек было характерно умеренное эмоциональное напряжение, а для 71% юношей и 44% девушек – эмоциональная нестабильность. У около 80% студентов этой группы была высокая личностная тревожность. У юношей процент реакций опережения, запаздывания и точных ответов был одинаков, а у девушек реакции опережения преобладали. Субъективное восприятие времени было ускорено (ИМ у юношей – 54 с, у девушек – 51 с).

- у большинства студентов (91%) с перенапряжением наблюдалась эмоциональная нестабильность, высокая тревожность, значительное преобладание реакций опережения и ускоренное субъективное восприятие времени (ИМ – 44 с).

3. Все группы характеризовались средним уровнем силы нервных процессов, но при этом скорость обработки информации в группах с функциональным напряжением и перенапряжением медленнее, чем в группе с удовлетворительным состоянием.

4. Выявлены гендерные различия вегетативной регуляции и индивидуально-типологических особенностей темпераментального статуса у студентов с разными уровнями адаптации. Эти различия наиболее выражены в группе с функциональным напряжением.

5. Использование корреляционного анализа (коэффициент Спирмена) выявило умеренную взаимосвязь (0,32 - 047) между показателями темпераментальных свойств и выраженную (0,50-071) взаимосвязь этих характеристик с показателем активности вегетативной регуляции.

6. Разработана прогностическая классификационная модель на основании результатов анализа темпераментальных свойств (эмоциональная стабильность, личностная тревожность, показатели нейродинамических характеристик), которая отражает разный уровень адаптации организма студентов с учетом гендерных особенностей. Проведена ее биологическая верификация.

7. Проанализирована динамика изменений адаптационных возможностей организма студентов на протяжении обучения в медицинском университете (второй, третий, четвертый, пятый и шестой курсы) с использованием рассчитанных прогностических классификационных функций. Процент студентов с перенапряжением активности регуляторных вегетативных систем увеличивался на четвертом (59% юношей и 51% девушек) и шестом курсах (48% юношей и 47% деву-

шек), при этом уменьшался процент лиц с функциональным напряжением (29% юношей и 16% девушек на четвертом курсе, 14% юношей и 20% девушек на шестом), количество студентов с удовлетворительным состоянием оставалось стабильным у девушек на всех курсах (около 30%), тогда как среди юношей таких лиц было больше на втором (45%) и шестом курсах (38%).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Разработанная модель прогнозирования результатов оценки адаптационных возможностей организма у студентов средствами интеллектуального и статистического анализа (Data Mining) может быть основой мониторинга за состоянием организма каждого студента во время его приспособления к учебному процессу.

2. Разработанные методические критерии и подходы к оценке адаптационных возможностей организма студентов первых курсов медицинских вузов во время учебы, позволят формировать среди студентов группы риска развития донозологических состояний и создавать индивидуальные эффективные программы профилактики нарушений здоровья.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

BCP	–	вариабельность сердечного ритма
ИМ	–	индивидуальная минута
ЗМР	–	зрительно-моторная реакция
К РДО	–	коэффициент реакции на движущийся объект
КБ РДО	–	коэффициент баланса реакции на движущийся объект
ЛТ	–	личностная тревожность
ПАРС	–	показатель активности регуляторных систем
ПЗМР	–	простая зрительно-моторная реакция
ПН	–	перенапряжение
РДО	–	реакция на движущийся объект
РП	–	решающие правила
СЗМР	–	сложная зрительно-моторная реакция
СОЗ	–	самооценка здоровья
Тпр	–	время преобладания ошибки
ТС	–	темпераментальный статус
УД	–	удовлетворительное функциональное состояние
УФВ	–	уровень функциональных возможностей
ФН	–	функциональное напряжение
ФС	–	Функциональное состояние
ЦНС	–	центральная нервная система
ЭН	–	эмоциональная нестабильность
ЭС	–	эмоциональная стабильность
ЭУ	–	эмоциональная устойчивость

СПИСОК ОПУБЛИКОВАНИХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ivasenko A.V., Tananakina T.P., Lila N.L. Individual-typological characteristics of Ukrainian and foreign medical students // Перспективи медицини та біології. – 2011. – Т. III, №1. – С. 108-110.
2. Ли́ла Н.Л., Ива́сенко А.В.; Та́накина Т.П.; Ку́цевол О.В.; Корчи́ков С.Д. Сравнительная характеристика психотипов студентов медицинского университета, постоянно проживавших в разных регионах мира // Клінічна та експериментальна патологія. – 2011. – Т. X, №1 (35). – С. 98-101.
3. Ли́ла Н.Л., Ива́нченко В.Ю., Та́накина Т.П., Ма́нохина О.Ю. Сравнительная характеристика психоэмоционального состояния студентов 2 и 6 курсов лечебного факультета // Клінічна та експериментальна патологія. – 2012. – Т. XI, №3 (45), Ч.1. – С. 115-117.
4. Ли́ла Н.Л., Терехова О.В., Бору́лько Д.Н., Хвостиков П.П., Булгаков С.В. Хронобиологические особенности восприятия времени и пространства у спортсменов-силовиков в ранних периодах тренировочного процесса // Перспективи медицини та біології. – 2012. – Т. IV, №1. – С. 76-79.
5. Бору́лько Д.Н., Ли́ла Н.Л., Терехова О.В., Ши́ян В.М., Рома́нюк К.Б. Особенности восприятия пространственных и временных характеристик у единоборцев и баскетболистов // Український медичний альманах. – 2012. – Т.15, №2 (Додаток). – С. 7-8.
6. Лы́сенко Е.А., Соро́штан В.М., Ба́това А.Р., Га́тилова М.В., Ли́ла Н.Л. Некоторые аспекты методического подхода к формированию и диагностике здоровья учащихся // Перспективи медицини та біології. – 2012. – Т. IV, №1. – 2012. С. 7 – 14.
7. Ли́ла Н.Л., Та́накина Т.П., Болго́в Д.М., Ива́сенко А.В., Ма́врич С.И. Оценка уравновешенности нервных процессов у студентов-медиков с помощью теста «Реакция на движущийся объект» // Перспективи медицини та біології. – 2013. – Т. V, №1. – С. 86 – 91.
8. Ли́ла Н.Л., Та́накина Т.П., Га́льченко В.Я., Ива́сенко А.В., Болго́в Д.М. Индивидуально-типологические характеристики психической деятельности студентов с разными типами вегетативной регуляции организма // За́льна патологія та патологічна фізіологія. – 2013. – Т. 8, №2. – С. 270 – 274.
9. Ли́ла Н.Л., Га́льченко В.Я., Та́накина Т.П., Ива́сенко А.В. Прогнозирование результатов оценки адаптационного потенциала у студентов средствами интеллектуального и статистического анализа данных // Український медичний альманах. – 2014. – Т. 17, №4. – С. 50-54.
10. Оценка выбора параметров для построения прогностических классификационных правил с целью определения адаптационных возможностей студентов / Н. Л. Ли́ла, В. Я. Га́льченко, Т. П. Та́накина, Д. М. Болго́в // Український медичний альманах. – 2014. – Т. 17, №4. – С. 55-58.
11. Tananakina T., Lila N., Ivasenko A. Bolgov D., Mavrigh S., Modna Y. Adaptability of students with different individual and typological peculiarities of vegetative functions // European Medical, Health and Pharmaceutical Journal – 2014. – Vol 7, № 1. – [ojs.journals.cz](http://ojs.journals.cz/index.php/EMHPJ/issue/current)index.php/EMHPJ/issue/current

12. Тананакіна Т.П., Корчіков С.Д., Болгов Д.М., Івасенко А.В., Модна Ю.М., Ліла Н.Л. Опис патенту на корисну модель № 58816 Україна «Спосіб визначення швидкості складної зорово-моторної реакції людини», опублікований 26.04.2011.
13. Тананакіна Т.П., Корчіков С.Д., Болгов Д.М., Івасенко А.В., Модна Ю.М., Ліла Н.Л. Опис патенту на корисну модель № 58817 Україна «Спосіб визначення реакції на рухомий об'єкт», опублікований 26.04.2011.
14. Івасенко А.В., Болгов Д.М., Ліла Н.Л. Скорость зрительно-моторной реакции и пространственно-временные соотношения у студентов разных психотипов // Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології: матеріали V Міжнародної наукової конференції. – Київ, 2010. – С.78.
15. Івасенко А.В., Ліла Н.Л., Куцевол О.В., Знагован С.Ю. Реактивность нервной системы у студентов-медиков с разным типом высшей нервной деятельности // III з'їзд фізіологів СНД: збірник наукових праць. – Ялта, 2011. – С.108.
16. Ліла Н.Л., Івасенко А.В. Реактивність нервової системи у студентів-медиків в умовах інформаційного навантаження // V Конгрес Українського товариства нейронаук: матеріали конгресу. – Київ, 2011. – С.88.
17. Ліла Н.Л., Болгов Д.М. Когнитивная сфера и индивидуально-типологические особенности студентов-медиков // Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій людини в онтогенезі: матеріали V симпозиуму. – Черкаси, 2012. – С. 53.
18. Болгов Д.М., Тананакіна Т.П., Ліла Н.Л., Маврич С.І. Індивідуально-типологічні характеристики студентів другого курсу медичного факультету, що змінили кліматичні умови постійного проживання // Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій людини в онтогенезі: матеріали V симпозиуму. – Черкаси, 2012. – С. 11.
19. Н.Л. Ліла, А.В. Івасенко, Т.П. Тананакіна, О.В. Куцевол. Взаимосвязь длительности ИМ с хронобиологическими типами и психотипами // Таврический медико-биологический вестник. — 2012. — Т. 15, № 1 (57). — С. 156 – 158.
20. Lila N., Ivashenko A., Pastukhova Y., Ivashenko V. Constitutional characteristics of medical students // Український журнал клінічної та лабораторної медицини. – 2013. – Т. 8, №1 (Додаток). – С. 62.
21. Ліла Н.Л., Болгов Д.М., Тананакіна Т.П., Івасенко А.В. Психоемоциональное состояние студентов в условиях обучения // Инновационный потенциал субъектов образовательного пространства в условиях модернизации образования : матеріали междунар. науч.-практ. – Ростов-на-Дону, 2013. – С. 119 – 121.
22. Ліла Н.Л. Психологическое состояние студентов медиков // Актуальні питання соціальної та практичної психології у координатах сучасних парадигм: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Луганськ, 2012 – С. 120-122.
23. Ліла Н.Л., Тананакіна Т.П. Прогностическая модель оценки функционального состояния организма студентов // Вест. ТвГУ., Сер. Биология и экология. – 2015. – №1. – С. 35-44.

24. Ли́ла Н.Л. Эффективность построения прогностических классификационных правил: случай студентов медицинского университета // **Вест. ТвГУ, Сер. Биология и экология.** – 2015. – №2. – С. 24-29.

25. Ли́ла Н.Л., Тананакина Т.П., Жи́тина И.А. Значимость психофизиологических показателей для прогностической оценки функционального состояния организма студентов // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы XVI Всероссийского симпозиума. – Сочи, Москва: РУДН, 2015. – 110 с.

26. Ли́ла Н.Л., Тананакина Т.П., За́дорожный С.П., Манацкова М.Ю. Посттравматический стресс у студентов в экстремальных условиях г. Луганска // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы XVI Всероссийского симпозиума. – Сочи, Москва: РУДН, 2015. – С. 111-112.

27. Ли́ла Н.Л. Особенности вегетативной регуляции организма и психофизиологических свойств // Современные проблемы системной регуляции физиологических функций: материалы IV межд. междисцип. конф. – Москва, 2015. – С. 410-411.