

---

---

# СПЕКТР ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПЕРЕЖИВАНИЙ

---

П.А. Куксо, О.Г. Куксо

## СООТНОШЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНО- ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО СМЛ ПРИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОМ СТРЕССЕ

---

**Аннотация.** Предметом исследования настоящей статьи является экзаменационный стресс, занимающий одно из первых мест среди причин, вызывающих психическое напряжение у студентов высшей школы. Вопрос экзаменационного стресса привлекает внимание многих отечественных и зарубежных исследователей. Состояние студентов в период экзамена, несомненно, можно отнести к эмоциональному стрессу. Экзаменационная ситуация нередко определяет так называемый экзаменационный невроз и занимает одно из первых мест среди многих причин, вызывающих психическое напряжение обучаемых. С одной стороны, известны индивидуально-личностные особенности, которые вызывают психоэмоциональную реакцию при экзаменационном стрессе. С другой стороны, происходит изменение физиологических характеристик. Известно, что при экзаменационном стрессе психологическая структура личности влияет на реакцию сердечно-сосудистой системы и на динамику постоянного потенциала (омега-потенциала).

Цель работы – проанализировать индивидуально-личностные особенности студентов и их вегетативные показатели в стрессовой ситуации. В качестве психологических показателей были взяты черты характера, выявленные посредством опросника «Стандартизированный многофакторный метод исследования личности» (СМИЛ – Л.Н. Собчик). Это известные шкалы: от 1-ой – шкала «самоконтроля» и до 0-й шкала социальной «интроверсии» (методика СМИЛ – Л.Н. Собчик), а также была взята методика «Определение уровня тревожности» (Ч.Д. Спилберг, Ю.Л. Ханин в адаптации Ю.Л. Ханина). В качестве физиологических стресс-маркеров в настоящей работе используется показатель работы сердечно-сосудистой системы Индекс Робинсона и показатель работы головного мозга омега-потенциал. В течение недели, до и после экзамена у студентов измерялись показатели ЧСС и АД, по которым вычислялся индекс Робинсона, позволяющий характеризовать реагирование сердечно-сосудистой системы в ходе развивающегося экзаменационного стресса. Делались замеры уровня постоянного потенциала головного мозга (омега-потенциал) в течение недели, а также до и после экзамена. Посредством программ Excel и STATISTICA 10.0 осуществлялась математико-статистическая обработка данных с использованием непараметрического критерия математической статистики – критерий знаков для сравнения средних внутри групп, коэффициент корреляции Спирмена ( $r$ ) корреляционного анализа. А также был использован кластерный анализ с использованием метода  $k$ -средних. В исследовании приняли участие 48 человек в возрасте от 19-23 лет.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы. Выделено две группы студентов с разным типом реагирования на экзаменационный стресс по показателям СМИЛ. Сравнительный анализ профиля двух групп показал, что у испытуемых 1 группы показатели находятся в коридоре относительной нормы. У 2 группы наблюдается повышение профиля, что указывает на психопатические черты характера по показателям сверхконтроля, импульсивности и интроверсии и акцентуации по типу ригидности и тревожности (психологические стресс-маркеры). Испытуемые 2 группы проявляют выраженную неустойчивость к стрессу и высокую вероятность невротических расстройств. Экзаменационный стресс в этих группах по-разному влияет на показатели работы сердечно-сосудистой системы и медленно-волно-

вую активность головного мозга студентов. У студентов 1 группы были зарегистрированы физиологические стресс-маркеры на экзаменационный стресс – усиление сверхмедленных физиологических процессов головного мозга и процессов кардиорегуляции. Были получены также связи психологических и физиологических показателей (психофизиологические стресс-маркеры), характерные для той и другой группы. Результаты данного исследования будут полезны для понимания механизмов регуляции психофизиологических механизмов в целях оптимизации учебного процесса, для понимания психофизиологической природы экзаменационного стресса и разработки психокоррекционных программ совладания с экзаменационным стрессом.

**Ключевые слова:** психофизиологические стресс-маркеры, физиологические стресс-маркеры, психологические стресс-маркеры, омега-потенциал, индекс Робинсона, СМЛ, экзаменационный стресс, студенты, индивидуально-личностные особенности, психоэмоциональное реагирование.

**Abstract.** The subject of the present research article is the examination stress as one of the first reasons that cause psychic tension for university students. Examination stress is one of the topics that attract attention of many foreign and Russian researchers. Emotions experienced by students during their exams can be undoubtedly considered as emotional stress. Situations when students take exams often cause so-called examination neurosis and take one of the first places among other reasons causing psychic tension of students. On the one hand, it is well known that there are certain individual personality traits that provoke negative emotions and feelings during exams. On the other hand, particular physiological measures change during exams, too. It is known that when a student experiences examination stress, his or her personality traits influence the cardiovascular response and dynamic changes of the constant potential (omega-potential). The purpose of the present research is to analyze individual personality traits and vegetative responses demonstrated by students in a stress situation. Personality traits were defined by using the short version of Minnesota Multiphasic Personality Inventory offered by L. Sobchik, in particular, using the following scales from the 1st scale (self-control) to the 0 scale (social introversion). The authors have also used the State-Trait Anxiety Inventory by Charles Spielberger adopted by Yu. Khanin). Physiological stress markers were determined by using the Robinson's Index as a cardiovascular indicator and omega-potential as an indicator of brain activity. During one week before exam and one week after exam the researchers recorded students' heart rate and blood pressure in order to calculate the Robinson's Index that describes the response of the cardiovascular system in the course of developing examination stress. Brain activity potential (omega potential) was also measured during one week before and one week after the exam. By using Excel and STATISTICA 10.0 programs, the authors have conducted mathematical-and-statistical processing of data by using the non-parametric criterion of math statistics, i.e. the sign test to compare average data within groups, and Spearman correlation coefficient ( $r$ ). The authors have also used the cluster analysis by using the  $k$ -average method. 48 people aged 19-23 participated in the research. The following conclusions can be made based on the results. The researchers have described two groups of students with different responses to examination stress depending on SMMI scores. The comparative analysis of their profiles in these two groups has shown that the first group of respondents demonstrate scores within the norm. The second group of respondents demonstrate psychopathic personality traits (excessive control, impulsivity and introversion) and personality accentuations (rigidity and anxiety as psychological stress markers). Respondents of the second group also demonstrate intense instability to stress and high probability of neurotic disorders. In these two groups examination stress have a different effect on cardiovascular and brain activity indicators. The first-group students showed speeding up of excessively slow physiological process of brain activity and cardioregulation processes as physiological stress markers in a situation of examination stress. The researchers also discovered the correlation between psychological and physiological indicators (psychophysiological stress-markers) typical for each group. The results of the present research can be interesting for understanding the mechanisms of psychophysiological regulation and applied for the purpose of improving the teaching process as well as to understand the physiological nature of examination stress and develop relevant programs of coping with examination stress.

**Key words:** individual personality traits, psychoemotional response, students, psychophysiological stress markers, physiological stress markers, psychological stress markers, omega-potential, Robinson's index, SMMI, examination stress.

## Предмет исследования

Основную роль в сопротивлении стрессу играют индивидуально-личностные особенности. Одни из этих особенностей способны обеспечить значительную сопротивляемость стрессу, другие, напротив, задерживают эффективную адаптацию в стрессе.

Со времени основополагающих работ И.П. Павлова, посвящённых исследованию индивидуальных типологических особенностей нервной системы, и дальнейших разработок В.Д. Небылицына, выявляющих их связь со структурой личности, стало допустимым более полное истолкование особенностей вегетативной реакции при различных отрицательных влияниях среды и разнообразного рода стрессов [1].

Экзаменационный стресс занимает одно из первых мест среди причин, вызывающих психическое напряжение у студентов высшей школы. Вопрос экзаменационного стресса привлекает внимание многих отечественных и зарубежных исследователей.

Состояние студентов в период экзамена, несомненно, можно отнести к эмоциональному стрессу. Рядом исследований было показано, что экзаменационная сессия формирует выраженное психоэмоциональное реагирование у студентов [2; 3].

Экзаменационная ситуация нередко определяет так называемый экзаменационный невроз и занимает одно из первых мест среди многих причин, вызывающих психическое напряжение обучаемых [4; 5].

С одной стороны, были выявлены индивидуально-личностные особенности, которые вызывают психоэмоциональное реагирование на экзаменационный стресс. Одной из личностных характеристик, непосредственно связанных с особенностями поведения человека в стрессовой ситуации, является тревожность. Тревожность располагает индивида к восприятию широкого круга объективно безопасных обстоятельств как содержащих угрозу, интенсивность которых не соответствует объективной опасности и тем самым побуждает реагировать на них тревожным состоянием [6].

М.А. Болсинова, А.Г. Шмелев провели исследование на материале государственных экзаменов в форме компьютеризированного тестирования и в традиционных формах [8]. Авторы проанализировали взаимосвязи между индивидуально-личностными особенностями студентов – устойчивыми личностно-психологическими характеристиками (в рамках диагностических систем 16PF и MMPI), экзаменационной тревожностью и успешностью прохождения экзамена. Авторы указали на то, что компьютеризированное тестирование оказывается более щадящей формой по отношению к менее стрессоустойчивым, менее уверенным в себе студентам. Авторы предположили, что традиционные ожидания базируются на ситуативном феномене экзаменационной тревожности, а не на реальном уровне тревожности человека как личностной (индивидуально-устойчивой) черты.

С другой стороны, происходит изменение физиологических характеристик. Известно, что при экзаменационном стрессе психологическая структура личности влияет на реакцию сердечно-сосудистой системы и на динамику постоянного потенциала (омега-потенциала) [7; 9; 16; 18; 19]. Л.С. Бекасов с соавторами исследовали психологи-

ческую структуру личности испытуемых с помощью Миннесотского многофазного теста (MMPI) и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы с помощью метода тетраполярной грудной реографии по Кубичеку.

Т.В. Корнилова, С.А. Корнилов провели психофизиологическое исследование экзаменационного стресса у школьников в ситуации учебной деятельности [9]. Авторы апробировали новый психофизиологический метод телеметрической регистрации кардиоритмографии в классе, разработанный на основе трёхкомпонентной модели экстремальных состояний с последовательным доминированием одной из трёх стресс-реактивных систем. Авторы указывают на неоднозначный характер взаимосвязи экзаменационного стресса и академических результатов: снижение качества выполнения контрольной работы при отсутствии физиологических стресс-реакций, деструктивный характер стресса при увеличении длительности его переживания, негативный эффект отсроченного влияния стресса на учебную продуктивность.

С.А. Prato, исследуя экзаменационный стресс у студентов, обнаружила повышение тревожности у студентов с использованием метода Спилбергера и изменение базовой температуры тела на экзаменационный стресс [10].

А.М. Chappel выяснил, что важным предиктором психического здоровья является его первоначальный уровень [11]. Автор отметил, что на психическое здоровье влияет стресс, возникающий в системе взаимоотношений «студент-преподаватель», а толерантность к стрессу у студентов во время обучения обеспечивается родительской поддержкой.

S.M. Cowden установил, что стресс во время письменного экзамена изменяет уровень альфа-амилазы и кортизола в слюне [12]. К.М. Wagner провела сравнительное исследование студентов медиков разных курсов на предмет уровня кортизола слюны. Автор отметила, что происходит изменение уровня кортизола от 1 до 5 курса обучения [13].

С.М. Moulton провела исследование по изучению влияния регулярных аэробных упражнений и технологий релаксации [14]. Автор показала, что студенты, выполняющие упражнения и релаксацию, имеют более низкие показатели симптомов тревожности, депрессии и стресса. В.В. Пшеничная также отметила снижение уровня ситуативной тревожности у студентов при экзаменационном стрессе после медитации [15].

С.Н. Костромина с соавторами провели исследование экзаменационного стресса у школьников

с использованием метода телеметрической регистрации кардиоритмографии, теоретическим базисом которого выступает трёхкомпонентная модель экстремальных состояний с последовательным доминированием одной из трёх стресс-реактивных систем – симпатoadреналовой, гипоталамо-гипофизарно-адреналовой и эндогенной опиоидной [16]. Авторы провели психофизиологический мониторинг экзаменационного стресса непосредственно в классе с фиксацией его источников и идентификацией вегетативных стресс-маркеров в «спокойной» (безоценочной ситуации) и потенциально стрессовой ситуации (выполнение задания на оценку). Авторы зафиксировали физиологические стресс-маркеры, но их связь с уровнем сложности тестовых заданий и результативностью оказалась неоднозначной. Авторами отмечена дезадаптивная реакция на ситуацию выполнения задания на оценку.

Известно, что особенности динамики постоянного потенциала (омегapotенциала) при регистрации с поверхности головы здорового человека при стрессовых воздействиях 20-40 мВ [17].

В предыдущих наших работах проводился анализ четырёх групп по реагированию сердечно-сосудистой системы на экзаменационный стресс [18; 19]. В данной работе было выделено две группы студентов по реагированию на экзаменационный стресс по показателям СМЛ. Далее был проведён сравнительный анализ по психологическим и физиологическим показателям.

Цель работы – проанализировать индивидуально-личностные особенности студентов и их вегетативные показатели в стрессовой ситуации.

## Методы исследования

В качестве психологических показателей были взяты черты характера, выявленные посредством опросника СМЛ. Это известные шкалы: от 1-ой – шкала «самоконтроля» и до 0-й шкала социальной «интроверсии» (методика «Стандартизированный многофакторный метод исследования личности» (СМЛ) – Л.Н. Собчик [20], а также была взята методика «Определение уровня тревожности» (Ч.Д. Спилберг, Ю.Л. Ханин) [21]. В России методика адаптирована Ю.Л. Ханиным.

В качестве физиологических показателей взят показатель работы сердечно-сосудистой системы Индекс Робинсона и показатель работы головного мозга омега-потенциал. В течение недели, до начала и после экзамена, проводились замеры гемодинамических показателей, артериального давления и частоты сердечных сокращений, с помощью тонометра, позволяющего регистрировать частоту

сердечных показателей на лучезапястной области правой руки у человека; частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое и диастолическое артериальное давление (АДС и АДД), далее подсчитывался индекс Робинсона (ИР). В работе также использовался метод замера медленной электрической активности головного мозга (омега-потенциал). Данный метод позволяет охарактеризовать функциональное состояние головного мозга исследуемых [2]. Измерения омега-потенциал проводились по методике А.Г. Сычева и соавторов [22]. В качестве омегаметра использовался прибор Мультиметр М890G с применением электродов для рН-метрии, помещенных в концентрированный раствор KCL. Точками приложения электродов служили верхушка теменной области головы и тенор кисти человека. Проводились замеры уровня постоянного потенциала головного мозга (омега-потенциал) до экзамена.

Посредством программ Excel и STATISTICA 10.0 осуществлялась математико-статистическая обработка данных с использованием непараметрического критерия математической статистики – критерий знаков для сравнения средних внутри групп, коэффициент корреляции Спирмена (r) корреляционного анализа. А также был использован кластерный анализ с использованием метода k-средних.

В исследовании приняли участие 48 человек в возрасте от 19-23 лет (студенты факультета психологии).

## Результаты и обсуждение

Посредством кластерного анализа с использованием метода k-средних было выделено две группы студентов с разным типом реагирования на экзаменационный стресс по показателям СМЛ. В первый тип вошли 31 человек (1-ая группа), где среднее значение по шкалам СМЛ находится в коридоре норм. Во второй тип, вошли 17 студентов (2-ая группа).

Сравнительный анализ двух групп с использованием критерия Манна-Уитни со значимыми отличиями по показателям шкал 1, 3, 4, 6, 7 и 0 шкалой (см. рис. 1).

Из рис. 1 видно, что у испытуемых 1 группы средние значения показателей находятся в коридоре нормы. Тогда как у испытуемых 2 группы профиль носит пограничный характер.

При сравнении двух групп были выявлены значимые высокие показатели у 2 группы по следующим шкалам: невротического сверхконтроля 1 шкалы (U=18,00 при p<0,00), эмоциональной лабильности 3 шкалы (U=156,50 при p=0,02), импуль-

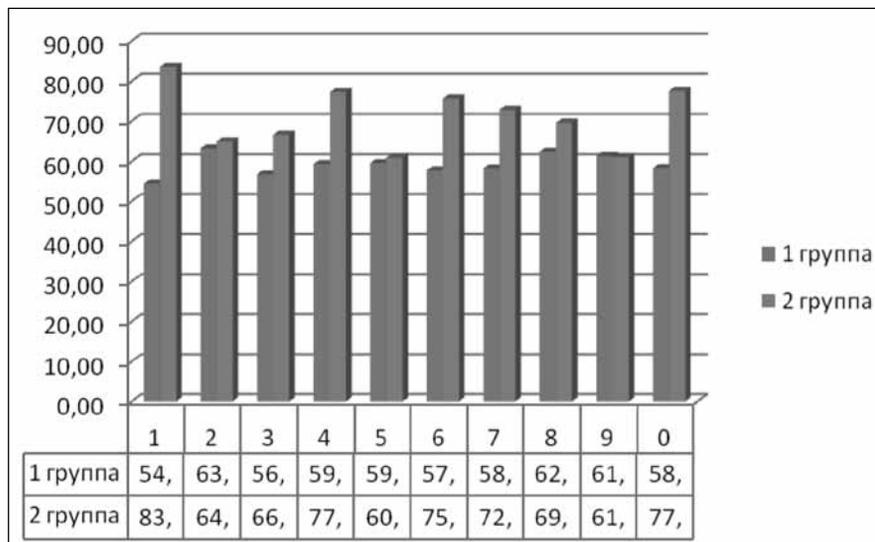


Рис. 1. Характер распределения баллов по шкалам СМИЛ среди студентов

Условные обозначения: По оси ординат средние баллы, По оси абсцисс: 1 – шкала «самоконтроля», 2 – шкала пессимистичности», 3 – шкала эмоциональной лабильности, 4 – шкала «импульсивности», 5 – шкала «женственности-мужественности», 6 – шкала «ригидности», 7 – шкала «тревожности», 8 – шкала «индивидуалистичности», 9 – шкала «оптимистичности», 0 – шкала «социальной интроверсии». 1 и 2 группа выделены по показателям СМИЛ с помощью кластерного анализа.

сивности 4 шкалы ( $U=66,00$  при  $p<0,00$ ), ригидности 6 шкалы ( $U=83,00$  при  $p<0,00$ ), тревожности 7 шкалы ( $U=84,50$  при  $p<0,00$ ), социальной интроверсии 0 шкалы ( $U=80,50$  при  $p<0,00$ ).

У испытуемых 2 группы в профиле имеются шкалы с высокими показателями – 1, 4, 0 шкала. Это указывает на психопатические черты характера, состояние стресса или невротические расстройства. Высокие значения показателя невротического сверхконтроля 1 шкалы ( $83,47\pm 3,77$ ), импульсивности 4 шкалы ( $77,24\pm 3,33$ ), интроверсии 0 шкалы ( $77,52\pm 3,78$ ).

В профиле испытуемых 2 группы имеются акцентуации по показателю ригидности 6 шкалы ( $75,65\pm 4,36$ ), тревожности 7 шкалы ( $72,88\pm 2,96$ ).

Результаты исследования уровня тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера показали умеренные значения ситуативной тревожности у обеих групп: у 2 группы ( $49,03\pm 2,98$ ), тогда как у первой этот показатель ниже ( $45,03\pm 1,85$ ). А также были показаны умеренные значения личностной тревожности у 1 группы –  $45,03\pm 1,85$  и у 2 группы –  $49,12\pm 2,98$ .

Базовые показатели омега-потенциала у обеих групп находятся в диапазоне нормальных значений в пределах 20-39 мВ (рис. 2, семь измерений в течение недели до экзаменационного дня). Ситуация экзамена влияет на показатели омега-потенциала головного мозга испытуемых обеих групп – повышается и переходит в диапазон высоких значений 40-60 мВ.

По данным омега-метрии перед экзаменом (8 измерение к моменту экзамена) испытуемые обеих групп показали высокий уровень омега-потенциала: у первой группы  $43,52\pm 2,00$ , у второй группы –  $41,00\pm 2,39$ .

Сравнение изменений омега-потенциала внутри каждой группы выявило, что гораздо больше значимых изменений омега-потенциала в течение семи дней, до и после экзамена происходят внутри 1 группы. В табл. 1 представлена только часть полученных результатов настоящего исследования.

Таблица 1  
Сравнительный анализ сдвигов омега-потенциала, измеряемых в течение недели, до и после экзамена

День измерения	1 группа			2 группа		
	v<V	Z	P	v<V	Z	P
8 & 9	31,25	1,94	0,05	33,33	1,03	0,30
9 & 1	<b>9,68*</b>	<b>4,31*</b>	<b>0,00*</b>	33,33	1,03	0,30
9 & 2	<b>30,00*</b>	<b>2,01*</b>	<b>0,04*</b>	35,71	0,80	0,42
9 & 3	<b>15,63*</b>	<b>3,71*</b>	<b>0,00*</b>	33,33	1,03	0,30
9 & 4	<b>15,63*</b>	<b>3,71*</b>	<b>0,00*</b>	31,25	1,25	0,21
9 & 5	<b>25,81*</b>	<b>2,51*</b>	<b>0,01*</b>	31,25	1,25	0,21
9 & 6	<b>21,88*</b>	<b>3,01*</b>	<b>0,00*</b>	<b>20,00*</b>	<b>2,07*</b>	<b>0,04*</b>
9 & 7	31,25	1,94	0,05	31,25	1,25	0,21
9 & 8	68,75	1,94	0,05	66,67	1,03	0,30

Условные обозначения: В таблице представлен результат попарного сравнения средних с использованием критерия знаков, Z – величина эффекта, p – уровень значимости различий, \* – верна гипотеза о неравенстве средних, 1–7 – замеры ОП до дня экзамена, 8 и 9 – замеры ОП до и после экзамена. ОП – омега-потенциал.

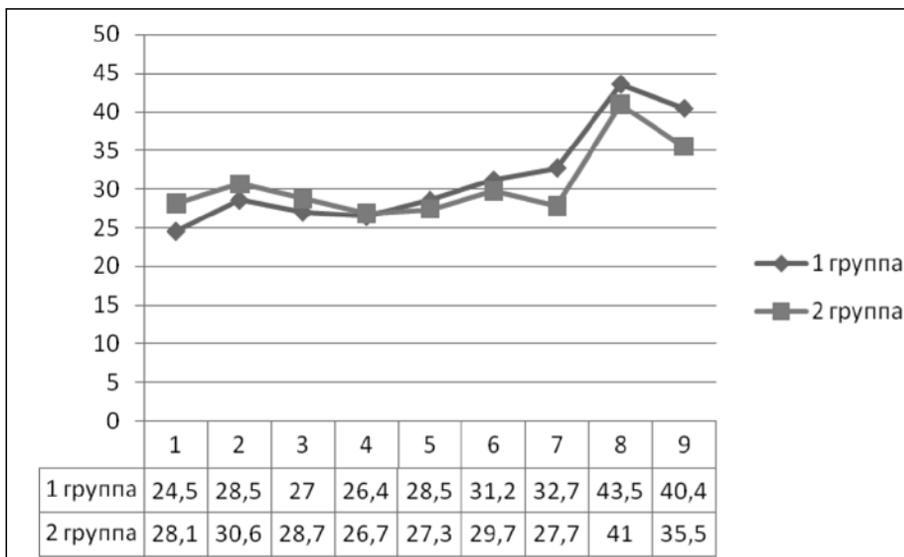


Рис. 2. Динамика изменений омега-потенциала до и после экзамена

Условные обозначения: 1-7 (по оси абсцисс) – базовые показатели в течение недели до экзамена; 8, 9 – измерения непосредственно перед экзаменом и после него. 1 и 2 группа выделены по показателям СМЛ.

В табл. 1 представлен результат парного сравнения средних значений с использованием критерия знаков. Видно, что омега-потенциал 1 группы после экзамена (9 измерение), выше, чем измерения на 1, 3, 4, 6 день ( $p=0,00$ ), 5 день ( $p=0,01$ ), 2 день ( $p=0,04$ ).

Сравнительный анализ средних индекса Робинсона между группами по дням не показал отличий по критерию Манна-Уитни. В первый день показатели указывали на отсутствие стресса –  $9646,26 \pm 379,35$  и  $9165,59 \pm 449,23$  (см. рис. 3). Например, перед экзаменом индекса Робинсона, у испытуемых 1 группы составил  $11584,4 \pm 654,08$  и у 2 группы и составил  $11455,00 \pm 455,85$ , что соответствует умеренному стрессу. Это показывает присутствие умеренного стресса ( $U=$  при  $p < 0,001$ ).

По результатам вегетативного реагирования сердца и сосудов по интегральному показателю индекса Робинсона в разные дни внутри 1 группы идёт увеличение в сторону умеренного стресса (см. табл. 2). Как видно из таблицы, индекс Робинсона после экзамена значимо выше по сравнению с 1, 3 днём и непосредственно перед экзаменом соответственно ( $p=0,00$ ,  $p=0,04$ ,  $p=0,03$ ).

Далее был проведён корреляционный анализ индивидуально-психологических особенностей и физиологических показателей с использованием коэффициента Спирмена для каждой группы (см. табл. 3). В корреляционном анализе были использованы показатели индекса Робинсона и омега-потенциал до и после экзамена.

Таблица 2

**Сравнительный анализ индекса Робинсона, измеряемого в течение недели, до и после экзамена**

День измерения	1 группа		2 группа	
	Z	p-value	Z	p-value
4 & 5	2,16*	0,03*	1,25	0,21
5 & 1	3,23*	0,00*	1,94	0,05
5 & 2	2,01*	0,04*	1,46	0,15
5 & 3	1,08	0,28	1,46	0,15
5 & 4	2,16*	0,03*	1,25	0,21

Условные обозначения: В таблице представлен результат анализа с использованием критерия знаков, Z – величина эффекта, p – уровень значимости различий, \* – верна гипотеза о неравенстве средних, 1–3 – базовые замеры индекса Робинсона на 1, 3, 5 день до дня экзамена, 4 и 5 – замеры до и после экзамена индекса Робинсона.

Согласно результатам корреляционного анализа 1 группы, показатель ситуационной тревожности связан с показателем импульсивности 4 шкалы и оптимистичности 9 шкалы ( $r=0,51$ ;  $r=0,43$ ,  $p < 0,05$ ). Индекс Робинсона после экзамена имеет прямую связь с показателем оптимистичности 9 шкалы ( $r=0,41$ ;  $p < 0,05$ ).

Омега-потенциал до экзамена и после него имеет обратную связь с показателем эмоциональной лабильности 3-ей шкалы ( $r=-0,37$ ;  $r=-0,37$ ;  $p < 0,05$ ), а омега-потенциал до экзамена имеет прямую связь с личностной тревожностью ( $r=0,36$ ;  $p < 0,05$ ).

Результаты корреляционного анализа испытуемых 2 группы показали, что у испытуемых этой группы выявлена прямая связь личностной тре-

## Спектр эмоциональных переживаний

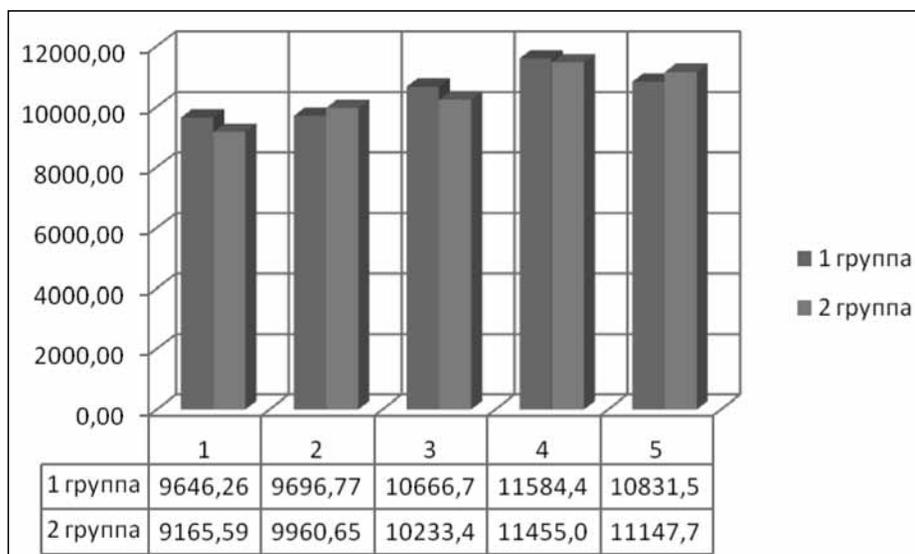


Рис. 3. Динамика изменений индекса Робинсона до и после экзамена

Условные обозначения: По оси ординат представлены средние значения индекса Робинсона, по оси абсцисс 1-3 – это замеры базовых показателей в течение недели до экзамена; 4, 5 – замеры непосредственно перед экзаменом и после него. 1 и 2 группа выделены по показателям СМЛ.

Таблица 3

### Сравнительный анализ взаимосвязи показателей шкал по СМЛ, показателей тревожности (по: Ч.Д. Спилбергер, Ю.Л. Ханин) и показателей индекса Робинсона и омега-потенциала студентов

	1 группа						2 группа					
	СТ	ЛТ	ИР <sub>4</sub>	ИР <sub>5</sub>	ОП <sub>8</sub>	ОП <sub>9</sub>	СТ	ЛТ	ИР <sub>4</sub>	ИР <sub>5</sub>	ОП <sub>8</sub>	ОП <sub>9</sub>
1	-0,09	0,01	-0,10	-0,08	0,31	0,25	0,39	0,26	0,23	0,35	0,03	-0,17
2	0,14	-0,14	0,00	0,13	-0,22	-0,11	0,18	0,08	-0,08	-0,10	0,08	0,49*
3	0,05	-0,15	-0,17	-0,05	-0,37*	-0,36*	0,20	-0,02	0,05	0,13	0,02	0,18
4	0,51*	0,21	0,24	0,25	0,30	0,25	0,34	0,60*	0,39	0,46	-0,12	-0,11
5	-0,05	0,02	-0,22	-0,14	-0,13	-0,15	-0,52*	0,18	0,51*	0,46	0,12	0,20
6	0,06	-0,24	0,06	-0,06	-0,09	-0,11	0,32	0,03	-0,38	-0,30	-0,17	0,22
7	0,31	-0,28	0,11	0,16	0,08	0,20	0,17	0,22	0,17	0,15	-0,21	-0,01
8	0,31	-0,20	0,24	0,21	-0,15	-0,02	0,15	0,02	-0,24	-0,14	-0,03	0,15
9	0,43*	-0,01	0,14	0,41*	-0,09	-0,19	-0,28	-0,61*	-0,34	-0,32	-0,13	-0,26
0	-0,02	-0,14	-0,03	0,04	-0,26	0,02	-0,22	-0,16	0,14	0,14	0,02	0,02
СТ	1,00	0,28	0,12	0,19	0,16	0,09	1,00	0,49*	0,00	-0,02	-0,18	-0,20
ЛТ	0,28	1,00	0,04	0,16	0,36*	0,26	0,49*	1,00	0,68*	0,66*	0,17	0,03
ИР <sub>4</sub>	0,12	0,04	1,00	0,67*	0,04	0,13	0,00	0,68*	1,00	0,96*	0,22	-0,08
ИР <sub>5</sub>	0,19	0,16	0,67*	1,00	-0,10	-0,08	-0,02	0,66*	0,96*	1,00	0,25	-0,06
ОП <sub>8</sub>	0,16	0,36*	0,04	-0,10	1,00	0,81*	-0,18	0,17	0,22	0,25	1,00	0,61*
ОП <sub>9</sub>	0,09	0,26	0,13	-0,08	0,81*	1,00	-0,20	0,03	-0,08	-0,06	0,61*	1,00

Условные обозначения: Показатели шкал по СМЛ: 1 – шкала «невротического сверхконтроля», 2 – «пессимистичности», 3 – «эмоциональной лабильности», 4 – «импульсивности», 6 – «ригидности», 5 – «шкала женственности-мужественности», 7 – «тревожности», 8 – «индивидуальности», 9 – «оптимизма и активности» и 0 – «шкала социальной интроверсии»; показатели тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера: СТ – реактивная тревожность, ЛТ – личностная тревожность; ИР<sub>4</sub> и ИР<sub>5</sub> – замеры до и после экзамена индекса Робинсона, ОП<sub>8</sub> и ОП<sub>9</sub> – замеры омега-потенциала до и после экзамена. Уровень значимости различий \* $p < 0,05$ .

возможностью с импульсивностью 4 шкалы ( $r=0,60$ ;  $p < 0,05$ ) и обратная связь с оптимизмом 9 шкалы ( $r=-,61$ ;  $p < 0,05$ ), а также между ситуативной тревожностью и женственностью-мужественностью 5 шкалы ( $r=-,52$ ;  $p < 0,05$ ).

Индекс Робинсона до экзамена связан с женственностью-мужественностью 5 шкалы ( $r=0,51$ ;  $p < 0,05$ ) и с личностной тревожностью ( $r=0,68$ ;  $p < 0,05$ ), индекс Робинсона после экзамена связан с также с личностной тревожностью ( $r=0,68$ ;  $p < 0,05$ ).

Омега-потенциал после экзамена связан с показателем пессимистичности 2 шкалы ( $r=0,49$ ;  $p<,05$ ).

## Обсуждение

В нашем исследовании было выделено две группы по показателям СМЛ. У испытуемых 1 группы средние значения показателей находятся в коридоре относительной нормы. Испытуемые 2 группы проявляют выраженную неустойчивость к стрессу и высокую вероятность невротических расстройств, поскольку имеют психопатические черты характера по 1, 4, 0 шкалам (выше 75 баллов), которые можно рассматривать как психологические стресс-маркеры. Высокие значения показателя невротического сверхконтроля 1 шкалы указывают на повышение сосредоточенности на отклонениях от нормы при избыточной эмоциональной напряжённости. Также мы наблюдаем высокие значения показателя импульсивности 4 шкалы, что указывает на гипертимный вариант акцентуации, а высокие показатели интроверсии 0 шкалы указывают на уход от контактов путём снижения уровня включённости в социальную среду и на заторможенность в ситуации стресса.

Кроме того, испытуемые 2 группы имеют акцентуацию характера по типу сензитивно-тревожной личности. Наблюдается повышение профиля по показателю ригидности 6 шкалы, который формирует стенический тип реагирования с преобладанием возбудимых черт. Сочетание высоких показателей импульсивности 4 шкалы и ригидности 6 шкалы выявляет вспыльчивый тип реагирования. Сочетание высоких показателей импульсивности 4 шкалы и тревожности 7 шкалы отражает проблему противоречивого типа реагирования, в котором сталкиваются разнонаправленные тенденции, т.е. высокую конфликтную активность: мотивация достижения с мотивацией избегания неуспеха; склонность к активности и решительным действиям со склонностью к блокировке активности в ситуации стресса. Всё это, с одной стороны, способствует взаимной компенсации одних черт другими, с другой, – нагнетает напряжённость. Повышенные значения ригидности и тревожности СМЛ можно также рассматривать как психологические стресс-маркеры.

Были идентифицированы физиологические стресс-маркеры при сравнении двух групп в «спокойной» ситуации (без стресса в течение недели до экзамена) и в стрессовой ситуации (в день: до и после экзамена). Экзаменационный стресс усиливает сверхмедленные физиологические процессы го-

ловного мозга и индекс Робинсона, характеризующий работу сердечно-сосудистой системы, т.к. они изменяются у студентов относительной нормы по СМЛ, тогда как у студентов с высокими показателями СМЛ последние не изменяются. У студентов относительной нормы по СМЛ были зарегистрированы физиологические стресс-маркеры. У студентов этой группы экзаменационный стресс проявляется путём включения физиологических механизмов. Тогда как у студентов с психопатическими чертами характера эти механизмы не включаются на экзаменационный стресс, омега-потенциал и индекс Робинсона хотя и повышались, но не на уровне статистической значимости.

В отличие от показателя тревожности 7 шкалы по СМЛ, который показал себя как психологический стресс-маркер, различий по показателям тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера не наблюдалось. В обеих группах показатели соответствовали умеренным значениям ситуативной тревожности и личностной тревожности. Но корреляционный анализ выявил особенности их связей с индивидуально-психологическими особенностями СМЛ и физиологическими показателями.

У студентов с относительной нормой по СМЛ умеренно повышенная ситуационная тревожность, возникающая в ситуации экзамена, и индекс Робинсона на уровне умеренного стресса, имеют прямую связь с оптимизмом, также ситуационная тревожность имеет связь с импульсивностью 4 шкалы, выраженным сопротивлением. Омега-потенциал имеет обратную связь с эмоциональной лабильностью 3 шкалы, вегето-эмоциональной устойчивостью.

Умеренно повышенная личностная тревожность студентов с психопатическими чертами характера представляет собой личностную черту и имеет обратную связь с самоконтролем и оптимизмом. Умеренно повышенная ситуативная тревожность имеет обратную связь с типичным полоролевым поведением и с повышением индекса Робинсона. Омега-потенциал имеет обратную связь с эмоциональной лабильностью, активностью при стрессе.

## Заключение

У студентов с психопатическими чертами характера преобладают возбудимые черты, вспыльчивый тип реагирования и высокая конфликтная активность, что указывает на выраженную неустойчивость к стрессу. По СМЛ были выявлены психологические стресс-маркеры – психопатические черты характера по показателям сверхконтроля,

импульсивности и интроверсии и акцентуации по типу ригидности и тревожности. Были выявлены психофизиологические стресс-маркеры – обратная связь омега-потенциала с эмоциональной лабильностью, прямая связь индекса Робинсона с личностной тревожностью.

У студентов относительной нормы по СМИЛ были зарегистрированы физиологические стресс-маркеры на экзаменационный стресс. При экзаменационном стрессе усиливаются сверхмедленные физиологические процессы головного мозга и процессы кардиорегуляции. Были установлены психофизиологические стресс-маркеры – связь индекса Робинсона и оптимизма, и омега потенциала с эмоциональной лабильностью и личностной тревожностью.

Исходя из этого, учёт связей между тревожностью и другими индивидуально-психологическими свойствами и функциональными состояниями, такими как механизмы кардиорегуляции и

медленно-волновая активность головного мозга чрезвычайно необходим для оценки и прогнозирования психоэмоционального реагирования.

Таким образом, в сопротивлении экзаменационному стрессу у студентов важную роль играет соотношение индивидуально-личностных особенностей и физиологических показателей, сверхмедленных физиологических процессы и показатели работы сердечно-сосудистой системы. Одни из них способны обеспечить значительную сопротивляемость экзаменационному стрессу, другие, напротив, задерживают эффективную адаптацию.

Результаты данного исследования будут полезны для понимания механизмов регуляции психофизиологических механизмов в целях оптимизации учебного процесса, для понимания психофизиологической природы экзаменационного стресса и разработки психокоррекционных программ совладания с экзаменационным стрессом.

### Список литературы:

1. Небылицин В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. М.: Наука, 1976. 366 с.
2. Щербатых Ю.В. Вегетативные проявления экзаменационного стресса // Прикладные информационные аспекты медицины. 1999. Т. 2. № 1. С. 59-62.
3. Юматов Е.А., Кузьменко В.А., Бадиков В.И. и др. Экзаменационный эмоциональный стресс у студентов // Физиология человека. 2001. № 2 (Т. 27). С. 104-110.
4. Щербатых Ю.В. Экзаменационный стресс. Воронеж: Студия «ИАН», 2000. 168 с.
5. Lee M. and Larson R. Effectiveness of Coping in Adolescence: The Case of Korean Examination Stress // International Journal of Behavioral Development. 1996. V. 19. № 4. P. 851-869.
6. Spielberger C.D., Ritterband L.M., Sydeman S.J. et. al. Assesment of emotional states and personality traits: measurement psychological vital sings // Clinical Personality Assesment. 1995. P. 42-58.
7. Бекасов Л.С., Гриненко А.М., Лазарев Ю.Н., Муратов Ю.С. Влияние психологических особенностей личности на реакцию сердечно-сосудистой системы при экзаменационном стрессе // Психологический журнал. 2004. № 1. С. 104-111.
8. Болсинова М.А., Шмелев А.Г. Взаимосвязь индивидуально-личностных особенностей студентов и успешности прохождения экзамена в компьютеризированной и традиционной форме // Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2010. № 4 (12). [Электронный ресурс] URL: <http://psystudy.ru>.
9. Корнилова Т.В., Корнилов С.А. Интуиция, интеллект и личностные свойства (результаты апробации шкал опросника С. Эпстайна) // Психологические исследования. 2013. № 6 (28). С. 5. [Электронный ресурс] URL: <http://psystudy.ru>.
10. Prato C.A. Physiological and psychological stress in nursing students during written examinations. Doctoral dissertation // Master's thesis. 2007. ProQuest Dissertations Publishing. (UMI No. 1443782)
11. Chappel A.M. A Longitudinal Investigation of Stress, Complete Mental Health, and Social Support among High School Students. Doctor of Philosophy degree // Master's thesis. 2012. ProQuest Dissertations Publishing. (UMI No. 3551903)
12. Cowden S.M. Alpha-amylase as a putative biomarker of academic stress in undergraduate students // Master's thesis. 2006. ProQuest Dissertations Publishing. (UMI No. 1434398)
13. Wagner K.M. Assessing stress patterns of first year graduate nurse anesthesia students through salivary cortisol // Master's thesis. 2012. ProQuest Dissertations Publishing. (UMI No. 1509888)
14. Moulton C.M. A comparison of aerobic exercise and relaxation techniques on depression, anxiety, and stress in college students // Master's thesis. 2014. ProQuest Dissertations Publishing (UMI No. 1557262)
15. Пшеничная В.В. Использование медитации для снижения уровня тревожности студентов колледжа в ситуации экзамена // Психология и психотехника. 2016. № 2. С. 124-129. DOI: 10.7256/2070-8955.2016.2.18868.
16. Костромина С.Н., Прокофьева В.В., Гнедых Д.С., Королева М.Е. Психофизиологический мониторинг экзаменационного стресса у школьников // Психологические исследования. 2015. № 8 (43). С. 7. [Электронный ресурс] URL: <http://psystudy.ru>.
17. Илюхина В.А. Нейрофизиологические основы неоднородности состояний покоя и активного бодрствования здорового и больного человека // Физиология человека. 1989. № 3. С. 28-40.
18. Куксо П.А., Куксо О.Г. Взаимосвязи психологических характеристик с физиологическими показателями кровообращения у студентов при экзаменационном стрессе // Теоретическая и экспериментальная психология. 2014. Т. 7. № 1. С. 6-14.

19. Куксо П.А., Мочалов С.М., Куксо О.Г. Два типа реагирования студентов на экзаменационный стресс по показателям СМЛ // V Международная научная конференция «Психология индивидуальности»: сборник материалов. М.: Литературное агентство «Университетская книга», 2016. С. 357-359.
20. Собчик Л.Н. Практикум по психодиагностике. Стандартизированный многофакторный метод исследования личности. СПб.: Речь, 2009. 216 с.
21. Батаршев А.В. Базовые психологические свойства и самоопределение личности: Практическое руководство по психологической диагностике. СПб.: Речь, 2005. 208 с.
22. Сычев А.Г., Щербак Н.И., Барышев Г.И., Костенко В.В. Методика регистрации квазиустойчивой разности потенциалов с поверхности головы // Физиол. человека. 1980. Т. 6. № 1. С. 178-180.

## References (transliterated):

1. Nebylitsin V.D. Psikhofiziologicheskie issledovaniya individual'nykh razlichii. M.: Nauka, 1976. 366 s.
2. Shcherbatykh Yu.V. Vegetativnye proyavleniya ekzamenatsionnogo stressa // Prikladnye informatsionnye aspekty meditsiny. 1999. T. 2. № 1. S. 59-62.
3. Yumatov E.A., Kuz'menko V.A., Badikov V.I. i dr. Ekzamenatsionnyi emotsional'nyi stress u studentov // Fiziologiya cheloveka. 2001. № 2 (T. 27). S. 104-110.
4. Shcherbatykh Yu.V. Ekzamenatsionnyi stress. Voronezh: Studiya «IAN», 2000. 168 s.
5. Lee M. and Larson R. Effectiveness of Coping in Adolescence: The Case of Korean Examination Stress // International Journal of Behavioral Development. 1996. V. 19. № 4. P. 851-869.
6. Spielberger C.D., Ritterband L.M., Sydeman S.J. et. al. Assessment of emotional states and personality traits: measurement psychological vital sings // Clinical Personality Assessment. 1995. P. 42-58.
7. Bekasov L.S., Grinenko A.M., Lazarev Yu.N., Muratov Yu.S. Vliyaniye psikhologicheskikh osobennostei lichnosti na reaktsiyu serdechno-sosudistoi sistemy pri ekzamenatsionnom stresse // Psikhologicheskii zhurnal. 2004. № 1. S. 104-111.
8. Bolsinova M.A., Shmelev A.G. Vzaimosvyaz' individual'no-lichnostnykh osobennostei studentov i uspekhnosti prokhozheniya ekzamina v komp'yuterizirovannoi i traditsionnoi forme // Psikhologicheskie issledovaniya: elektron. nauch. zhurn. 2010. № 4 (12). [Elektronnyi resurs] URL: <http://psystudy.ru>.
9. Kornilova T.V., Kornilov S.A. Intuitsiya, intellekt i lichnostnye svoystva (rezul'taty aprobatsii shkal oprosnika S. Epstaina) // Psikhologicheskie issledovaniya. 2013. № 6 (28). S. 5. [Elektronnyi resurs] URL: <http://psystudy.ru>.
10. Prato C.A. Physiological and psychological stress in nursing students during written examinations. Doctoral dissertation // Master's thesis. 2007. ProQuest Dissertations Publishing. (UMI No. 1443782)
11. Chappel A.M. A Longitudinal Investigation of Stress, Complete Mental Health, and Social Support among High School Students. Doctor of Philosophy degree // Master's thesis. 2012. ProQuest Dissertations Publishing. (UMI No. 3551903)
12. Cowden S.M. Alpha-amylase as a putative biomarker of academic stress in undergraduate students // Master's thesis. 2006. ProQuest Dissertations Publishing. (UMI No. 1434398)
13. Wagner K.M. Assessing stress patterns of first year graduate nurse anesthesia students through salivary cortisol // Master's thesis. 2012. ProQuest Dissertations Publishing. (UMI No. 1509888)
14. Moulton C.M. A comparison of aerobic exercise and relaxation techniques on depression, anxiety, and stress in college students // Master's thesis. 2014. ProQuest Dissertations Publishing (UMI No. 1557262)
15. Pshenichnaya V.V. Ispol'zovanie meditatsii dlya snizheniya urovnya trevozhnosti studentov kolledzha v situatsii ekzamina // Psikhologiya i psikhotekhnika. 2016. № 2. S. 124-129. DOI: 10.7256/2070-8955.2016.2.18868.
16. Kostromina S.N., Prokof'eva V.V., Gnedykh D.S., Koroleva M.E. Psikhofiziologicheskii monitoring ekzamenatsionnogo stressa u shkol'nikov // Psikhologicheskie issledovaniya. 2015. № 8 (43). S. 7. [Elektronnyi resurs] URL: <http://psystudy.ru>.
17. Ilyukhina V.A. Neirofiziologicheskie osnovy neodnorodnosti sostoyanii pokoya i aktivnogo boдрstvovaniya zdorovogo i bol'nogo cheloveka // Fiziologiya cheloveka. 1989. № 3. S. 28-40.
18. Kukso P.A., Kukso O.G. Vzaimosvyazi psikhologicheskikh kharakteristik s fiziologicheskimi pokazatelyami krovoobrashcheniya u studentov pri ekzamenatsionnom stresse // Teoreticheskaya i eksperimental'naya psikhologiya. 2014. T. 7. № 1. S. 6-14.
19. Kukso P.A., Mochalov S.M., Kukso O.G. Два типа реагирования студентов на экзаменационный стресс по показателям СМЛ // V Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya «Psikhologiya individual'nosti»: sbornik materialov. M.: Literaturnoe agentstvo «Universitetskaya kniga», 2016. S. 357-359.
20. Sobchik L.N. Praktikum po psikhodiagnostike. Standartizirovanniy mnogofaktornyiy metod issledovaniya lichnosti. SPb.: Rech', 2009. 216 s.
21. Batarshch A.V. Bazovye psikhologicheskie svoystva i samoopredelenie lichnosti: Prakticheskoe rukovodstvo po psikhologicheskoi diagnostike. SPb.: Rech', 2005. 208 s.
22. Sychev A.G., Shcherbakova N.I., Baryshev G.I., Kostenko V.V. Metodika registratsii kvaziustoychivoi raznosti potentsialov s poverkhnosti golovy // Fiziol. cheloveka. 1980. T. 6. № 1. S. 178-180.