

3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016

Akopyan A.N., Subbotina R.A., Sanoyan T.R.

CHANGE OF PSYCHOLOGICAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF STUDENTS IN A PRE-EXAMINATION SITUATION

Akopyan A.N., Russia, Russian national research medical university of N. I. Pirogov, the candidate of psychological sciences, the associate professor of the department of the general psychology and pedagogics

Subbotina R. A., Russia, Russian national research medical university of N. I. Pirogov, the assistant of the department of the general psychology and pedagogics

Sanoyan T.R., Russia, Russian national research medical university of N. I. Pirogov, the assistant of the department of the general psychology and pedagogics

Abstract

In this work is devoted to the analysis of students' psychological, psychophysiological characteristics in the course of education and pre-examination period. Interconnections of the characteristics under investigation with individual personality characteristics are examined. Specificity of changes in characteristics under question during term and in the pre-examination period – intermediate and terminal examinations – was studied. Interrelation of students' psychological, psychophysiological characteristics with student's progress were determined.

Keywords: situational anxiety, psychoemotional stress, extraversion-introversion, progress.

Введение

Проблема эффективности подготовки ответственных и высокопрофессиональных специалистов решается, прежде всего, путем совершенствования технологий обучения, учебных программ и научно-методической базы. Однако, успешное решение этих очевидных задач зависит от своевременной разработки ряда проблем, связанных с созданием достаточно благоприятных условий для усвоения студентом учебной

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

программы в целях его профессионального развития. В частности, необходимо предложить научно обоснованные средства, направленные на преодоление тех неблагоприятных стрессогенных и фрустрирующих факторов, которые сопровождают учебный процесс и негативно сказываются на самочувствии и успешности студентов, особенно при проверке и оценке их знаний в ситуации экзамена.

Экзамен отличается ограничениями во времени при непосредственной подготовке и ответе, неопределенностью исхода, высокой ответственностью работы, особыми требованиями к содержанию и форме ответа. Экзаменационный процесс насыщен психологическим содержанием, это ситуация особой психической активности, внутренней мобилизации студента при выполнении деятельности, требующей не только интеллектуального обеспечения, но и поддержки на личностно-мотивационном, эмоционально-волевом и индивидуально-типологическом уровнях. Ситуация экзамена для студента характеризуется тревожными ожиданиями, состоянием эмоционального напряжения, психосоматическими изменениями. Сдвиги по психофизиологическим параметрам особенно усиливаются в связи с неустойчивостью знаний, необходимых для успешной сдачи экзамена. Состояние тревоги, фрустрации, напряженности, стресса можно считать неизменным составляющим компонентом учебной деятельности для сдающего экзамен студента. Экзаменационный стресс может приводить к нарушению функциональных возможностей памяти и мышления, к значительному снижению самооценки, настроения, внимания и работоспособности в целом.

В психологии разработке этой проблемы посвятили свои исследования такие ученые, как А.И. Надеждина, С.М. Будылина, К.А. Волобуева, Е.А. Умрюхин, Е.В. Быкова, Н.В. Климина. Они отмечают, что высокий уровень напряжения отражается у экзаменуемых в соответствующих психоэмоциональных состояниях [1, 2], приводит к значительному снижению самооценки, ухудшению настроения, внимания, памяти, работоспособности в целом [3].

По мнению ряда авторов: А.Б. Шангин, В.И. Шостак, 1992; Е.А. Юматов, В.А. Кузьменко, В.И. Бадиков, Э.С. Геворкян в период экзаменов отмечаются и значительные изменения в различных системах организма, в первую очередь, нервной и сердечно-сосудистой [4, 5, 6].

О.С. Раевская, Ю.В. Бутова, Н.Н. Несмелова, Б.И. Цуканова отмечают, что в экзаменационной ситуации изменяются и психофизиологические показатели, в частности,

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

точность воспроизведения заданных интервалов времени [7, 8, 9, 10] и реакция на движущийся объект по данным Б.И. Цуканова, О.Е.Суринной и Е.В. Лебедева [11, 12].

В исследовании Г.Г. Башанасовой выявлены индивидуально типологические различия и в характере реагирования на эмоционально значимую ситуацию экзамена и во включенность в ситуацию экзамена [13].

Зависимость особенностей поведения и реагирования различных систем организма в ситуации экзамена от психодинамических свойств личности студента, в частности от экстра-интроверсии, описана в работе Э.Б. Арушанян, Г.К. Боровковой, И.П. Серебряковой [14].

В нашем исследовании было показано, как изменяются частота сердечных сокращений (ЧСС), кожное сопротивление (КС) и точность воспроизведения заданных интервалов времени (ЗИВ) в ситуациях сессионного и промежуточного экзаменов [15].

Цель исследования

Изучение психологических и психофизиологических показателей студентов в период семестра и в предэкзаменационный период, определение закономерностей изменения этих показателей в зависимости от индивидуально-типологических особенностей и успеваемости студентов, выявление возможных причин предэкзаменационного стресса.

Методика исследования

Экспериментальное исследование проводилось на 120 психически и физически здоровых студентах II и III курсов биологического и психологического факультетов университета в реальных условиях учебной деятельности в пределах четырех семестров. Данные, полученные в обычном учебном процессе, приняты за норму. Период промежуточных и сессионных экзаменов рассматривался как стрессовая ситуация.

Эксперимент состоял из 2 этапов. На первом этапе были определены показатели СТ (ситуативная тревожность), КЧСМ (критическая частота слияния мельканий), РДО (реакция на движущийся объект) и тремора, а также по методике Г. Айзенка принадлежность к экстраверсии-интроверсии у всех студентов во время обучения в течение семестра. КЧСМ, РДО и тремор измерялись с помощью автоматизированной системы «Параметр», а СТ по опроснику Спилберга-Ханина. На втором этапе определялись те же показатели в период сессии, непосредственно перед экзаменом. В первой серии определялись СТ, КЧСМ, РДО и тремор перед промежуточным экзаменом после 2-х месяцев обучения, а во второй серии –

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

перед сессионным экзаменом после 4-х месяцев обучения. При этом в ходе исследования учитывался критерий успеваемости. По предыдущим оценкам студенты были разделены на 3 группы: отлично обучающиеся (отличники) – 14 человек, хорошо обучающиеся (ударники) – 74 человека и посредственно обучающиеся – 32 человека. Статистический анализ полученных данных проводился с применением t- критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

В результате тестирования по методике Г. Айзенка выявилось, что в группе студентов 61 экстраверт и 59 интровертов, т. е. распределение достаточно равномерное. При общем равновесии числа экстравертов и интровертов, они представлены одинаково только в группе ударников, наиболее многочисленной. Среди отличников интроверты имеют численное преимущество в 2,5 раза, а в подгруппе посредственно обучающихся – явление обратного характера: экстравертов в полтора раза больше, чем интровертов. В аналогичных исследованиях по изучению корреляции интро-экстраверсии с особенностями обучения, интересов и профессиональной деятельности, было показано, что интроверты и экстраверты не различаются по интеллекту. Однако найдены различия в стиле интеллектуальной деятельности. Экстраверты склонны к более быстрой работе, допускают больше ошибок и менее настойчивы, лучше выполняют задания вначале, а затем уступают интровертам. В школах, колледжах, университетах интроверты получают более высокие оценки, что связывается с особенностями процесса обучения, в котором большую роль играют послушание, прилежность, стандартность преподавания. При использовании методов преподавания, допускающих индивидуализацию, гибкость и спонтанность обучения, экстраверты достигают больших успехов [3].

Результаты определения уровня СТ представлены в таблице 1. Измеренные в период обучения групповые показатели (средние нормы) составляют величину около 37,4 единиц. В каждой подгруппе уровень, принятый за норму, почти совпадает с общим показателем. Изменение средних показателей ситуативной тревожности имеет выраженный ступенчатый характер.

В период промежуточных экзаменов изменения по изучаемому параметру происходили в подгруппах по-разному. В целом, произошло повышение в 1,4 раза по сравнению с нормой. Наиболее существенные межгрупповые различия в этот

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

период отмечаются у посредственно обучающихся: интроверты в этой подгруппе имеют уровень тревожности в среднем на 6,5 единиц выше, чем экстраверты. Для остальных подгрупп характерны минимальные различия между показателями данного периода (и общий для них уровень находится в пределах 48,0 единиц).

На следующей стадии контроля, перед сессионными экзаменами, получены данные с аналогичной структурой: общий прирост составил в среднем 34% по сравнению с уровнем нормы (в предыдущий период средний уровень поднялся от нормы с тем же шагом – на 34%); и снова интроверты из числа посредственно обучающихся студентов показали результат на 10 единиц выше, чем испытуемые из других подгрупп, и достигли уровня 69,5 единиц. На всех контрольных этапах уровень тревожности у посредственно обучающихся студентов был выше остальных: в исходной норме – незначительно, в экзаменационные периоды – на величину от 3 до 9,5 единиц, максимальные показатели при этом стабильно принадлежали интровертам.

Таблица 1. Средние показатели по методике СТ по группам (в баллах по тесту)

Период	Отлич-ники	Ударни-ки	Посред-ственно обучаю-щиеся	Среднее значение
Э к с т р а в е р т ы				
Обучение (норма)	36,5 ±1,9	37,0 ±1,3	38,0 ±1,7	37,2 ±1,6
Промежуточные экзамены	48,5 ±1,1	47,6 ±1,7	51,0 ±1,3	49,0 ±1,4
Сессионные экзамены	60,5 ±1,7	61,5 ±2,3	65,0 ±1,9	62,3 ±1,9
И н т р о в е р т ы				
Обучение (норма)	36,0 ±2,1	37,5 ±1,4	39,0 ±4,3	37,5 ±2,6
Промежуточные экзамены	47,0 ±1,7	49,0 ±2,1	57,5 ±3,0	51,2 ±2,3
Сессионные экзамены	59,5 ±2,4	59,0 ±1,8	69,5 ±2,2	62,6 ±2,1

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

Изучая результаты по КЧСМ (таблица 2), можно отметить отсутствие особой вариативности по группам. От периода обучения к периодам промежуточных и сессионных экзаменов показатели плавно снижались во всех группах в равной мере: относительно нормы в среднем на 8% , затем еще на 5%. Некоторое снижение показателей КЧСМ в ситуациях предэкзаменационного тревожного ожидания вполне объяснимо в связи с нарушением психоэмоционального равновесия и изменения качества сенсорных функций.

Таблица 2. Средние показатели по методике КЧСМ по группам (в Гц)

Период	Отличники	Ударники	Посредственно обучающиеся	Среднее значение
Э к с т р а в е р т ы				
Обучение (норма)	34 ±1,8	35,2 ±1,6	35,4 ±2,0	34,8 ±1,8
Промежуточные экзамены	32,3 ±1,4	32,7 ±1,7	31,8 ±2,2	32,2 ±1,8
Сессионные экзамены	30,3 ±1,5	30,9 ±1,7	29,5 ±2,2	30,2 ±1,8
И н т р о в е р т ы				
Обучение (норма)	34,9 ±1,4	34,7 ±1,6	35,8 ±2,2	35,1 ±1,7
Промежуточные экзамены	32,3 ±1,9	31,8 ±1,8	32,7 ±2,1	32,2 ±1,9
Сессионные экзамены	31,6 ±1,4	31,8 ±1,6	32,6 ±2,0	32,0 ±1,6

Только в период сессионных экзаменов в группах экстравертов и интровертов проявились различия по средним результатам КЧСМ. Показатели экстравертов по всем подгруппам стабильно ниже показателей интровертов на 2 единицы.

Следует отметить еще два факта.

Интроверты из числа посредственно обучающихся студентов во всех ситуациях имели более высокие результаты, чем соответствующие испытуемые - экстраверты (с нарастающей разницей от периода к периоду: 0,4 герц, 0,9 герц, 3,1 герц). Можно было предположить, что разница возрастает

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

по мере приближения к более серьезным экзаменам. Однако, этому несколько противоречит следующий факт. Результаты студентов-интровертов от первого до второго периода экзаменов почти не изменились. Видимо, фактор повышенной серьезности итогового экзамена в данном случае никак не проявился.

Общая картина групповых показателей по треметрии (методика ТМ) представлена в таблице 3. В среднем у интровертов в условиях нормы показатель ТМ несколько выше за счет результатов ударников и посредственно обучающихся студентов. В период промежуточных экзаменов величина ТМ выравнивается у всех групп, достигая примерно отметки 7,25 единиц.

Таблица 3. Средние показатели по методике ТМ по группам (количество касаний)

Период	Отличники	Ударники	Посредственно обучающиеся	Среднее значение
Экстраверты				
Обучение (норма)	3,0 ±0,2	3,0 ±0,4	2,5 ±0,2	2,8 ±0,2
Промежуточные экзамены	7,15 ±0,5	7,2 ±0,6	7,25 ±0,5	7,2 ±0,35
Сессионные экзамены	10,05 ±1,1	10,1 ±0,9	13,6 ±0,9	11,25 ±0,9
Интроверты				
Обучение (норма)	2,9 ±0,3	3,5 ±0,5	3,5 ±0,2	3,3 ±0,3
Промежуточные экзамены	7,15 ±0,4	7,15 ±0,4	7,5 ±0,6	7,3 ±0,5
Сессионные экзамены	11,0 ±1,0	12,1 ±0,9	12,4 ±1,1	11,18 ±1,0

Наиболее значительные различия между группами проявляются в период сессионных экзаменов. При этом, несмотря на пиковое значение среднего показателя ТМ у посредственно обучающихся студентов из числа экстравертов, для группы интровертов в целом характерны сравнительно более высокие показатели треметрии: это наблюдается и у отличников, и у ударников, составляющих подавляющее большинство среди испытуемых.

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

Лидерство по среднему групповому показателю ТМ у посредственно обучающихся студентов в период сессионных экзаменов свидетельствует о резком повышении психоэмоциональной напряженности в связи с тревожным ожиданием очередной сессии. Особая подверженность экстравертов из числа посредственно обучающихся стрессовому воздействию в данных обстоятельствах объясняется нетерпимостью в отношении навязанной монотонной деятельности, требующей самоконтроля и координации.

Усредненное представление результатов измерений по методике РДО дает картину четко выраженного ступенчатого возрастания показателей от периода к периоду (таблица 4). Значения, относящиеся к периодам промежуточных и сессионных экзаменов, в целом отражают рост по исследуемым показателям соответственно в 2 раза и в 2,5 раза по сравнению с исходной нормой. Очевидно, что на фоне действующего общеэкзаменационного фактора может самостоятельно проявляться и фактор серьезности итоговых экзаменов.

Таблица 4. Средние показатели по методике РДО по группам (в сек.)

Период	Отличники	Ударники	Посредственно обучающиеся	Среднее значение
Э к с т р а в е р т ы				
Обучение (норма)	0,54 ±0,03	0,60 ±0,06	0,72 ±0,06	0,62 ±0,05
Промежуточные экзамены	1,32 ±0,07	1,32 ±0,05	1,31 ±0,08	1,31 ±0,06
Сессионные экзамены	1,58 ±0,07	1,70 ±0,04	1,72 ±0,05	1,60 ±0,05
И н т р о в е р т ы				
Обучение (норма)	0,56 ±0,05	0,74 ±0,04	0,75 ±0,03	0,68 ±0,04
Промежуточные экзамены	1,30 ±0,05	1,34 ±0,04	1,34 ±0,07	1,33 ±0,05
Сессионные экзамены	1,60 ±0,03	1,64 ±0,05	1,64 ±0,02	1,62 ±0,03

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

Изменения показателей РДО, фактически характеризующих величину ошибки (запаздывания или опережения), однозначно сообщают о потере в период экзаменов имевшегося в норме качественного уровня сенсомоторной координации.

В условиях нормы наименьшую среднюю величину ошибок (0,55с) имели испытуемые из числа отличников и экстраверты, и интроверты. Сопоставить с ними по данному показателю можно только ударников - экстравертов (0,6с).

Для показателей РДО, относящихся к двум последующим, экзаменационным периодам, характерна более выраженная равномерность в пределах отдельного периода. За исключением данных по экстравертам в условиях нормы, во всех остальных случаях показатели по ударникам и посредственно обучающимся студентам почти совпали друг с другом.

По результатам проведенного исследования можно судить о явно выраженном направленном изменении изучаемых показателей, характеризующих повышение психоэмоционального напряжения у испытуемых-студентов в зависимости от периода контрольно-диагностических измерений. Средние данные по группам, относящиеся к разным периодам экзаменов, отражают отчетливо ступенчатый характер этих изменений. Относительно исходного нормального уровня по показателям КЧСМ и РДО, зарегистрированным в период действия обычного расписания занятий, соответствующие данные за экзаменационные периоды отличаются почти вдвое.

В целом, значительно усиливаются проявления, характерные для состояний стресса. В качестве главных стрессогенных факторов следует рассматривать обстоятельства экзаменационной ситуации, связанные с различной степенью ответственности, напряжения интеллектуальных и эмоционально-волевых сил.

Из бесед со студентами выявилось, что их отношение к промежуточным и итоговым за семестр экзаменам во многом определяется представлением о сравнительных размерах предстоящих нагрузок, психологической стоимости достижений, остроты борьбы за приемлемый результат, значимости затрачиваемых ресурсов времени. Сессионные экзамены воспринимаются как более решающий этап, как шанс исправить положение или закрепить успех, на определенное время обеспечить студенту состояние уверенности и душевное спокойствие, необходимое для нормальной учебы.

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

Пробные замеры, проведенные буквально за три дня до начала периода промежуточных экзаменов, почти во всех случаях показывали результаты, характерные для периода обычных занятий. Значит, последующая перенастройка на режим экзаменационных забот происходила не постепенно, а в срочном порядке, усиливая ожидаемое совокупное действие стресс-факторов переходного момента и отчетного периода дополнительным эффектом вынужденной внезапной и нескоординированной активности. Внутреннее отражение этих искусственно созданных трудностей и создает условия для скачкообразного и, казалось бы, неподготовленного изменения психофизиологических показателей непосредственно в период промежуточных экзаменов. Резко повышающийся уровень психоэмоционального напряжения в таких случаях обычно объясняют суммарным неконтролируемым действием факторов собственно экзаменационного процесса, связанных с критериями оценки и содержательными требованиями к отчетной работе, с порядком проведения и контроля, с переживаниями студента по поводу собственных промахов или чужой несправедливости, с явлением индуктивной передачи тревожных настроений в группе. Мы склонны считать, что пусковым механизмом развития у студента характерных для экзаменационного периода стрессов является повышенная стартовая напряженность, дезорганизующая всю последующую деятельность.

Отсутствие навыков постепенной адаптации к различным режимам учебной деятельности создает для студентов традиционную проблему преодоления стрессогенных факторов переходного периода в условиях острого дефицита времени. Начатый слишком поздно, процесс адаптации к конкретным условиям экзаменов не успевает развернуться в должной мере к моменту начала ответственного отчетного периода. Это затрудняет студенту возможность «встроиться» в заданный новыми обстоятельствами ритм и достаточно уверенно чувствовать себя именно тогда, когда он пытается направлять свою психическую энергию в основном на интеллектуальную работу, а необходимые внутренние ресурсы вынужденно отвлекаются на обеспечение более естественной потребности: на борьбу за нормализацию нарушенных биоритмов.

Эффекты дезадаптации, связанные с некоторым запаздыванием перестройки отдельных психофизиологических функций и подсистем относительно друг друга в ситуациях переходного характера, достаточно часто отмечались

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

исследователями экзаменационного стресса. Результаты наших экспериментов позволяют предположить, что происходящий разлад в системах психоэмоциональной регуляции обусловлен не только адаптивным характером стрессовых реакций вообще и неудачным ходом естественной адаптации в частности. Период сессионных экзаменов, к которым студенты начинают внутренне и практически готовиться действительно задолго до начала отчетных встреч, отличаются наибольшей (в рамках исследования) выраженностью признанных показателей психоэмоционального напряжения. Адаптация, несомненно, должна была происходить относительно успешно за счет настроенного эффекта зачетов, заранее известного графика экзаменов, системной цельности учебного материала и большего ресурса времени для подготовки. Однако, ни опыт недавних промежуточных экзаменов, ни условия, более благоприятные для адаптации, существенно не отражаются на общей тенденции усиления признаков стресса.

Сопоставление по всем изучаемым параметрам, взятым в комплексе, показало, что среднерупповые данные по абсолютным величинам и темпам изменения косвенных признаков стрессового состояния в различные периоды контроля мало отличаются у подгрупп испытуемых в рамках каждого периода и существенно отличаются в целом от периода к периоду. Это говорит о приоритетности фактора ситуации: принадлежность к подгруппам по признакам экстра-интровертированности или успеваемости определяет лишь меру стрессовой реакции, причем меру достаточно относительную. В студенческих группах, где основной тон задают отличники (немногочисленные по определению), многие студенты из числа ударников проявлялись «по типу» отличников, как бы перенимая чужой, но желательный способ оптимального реагирования в ситуации экзамена.

Заключение

Полученные экспериментальные результаты подтверждают, что в ситуации экзамена, по сравнению с периодом обучения, студенты испытывают более выраженную психоэмоциональную нагрузку.

Непосредственно перед промежуточными экзаменами, по сравнению с сессионными, по всем изучаемым показателям отклонения в различных подгруппах испытуемых были значительно сглажены. Независимо от принадлежности к подгруппам с различной успеваемостью и от выраженности экстра- и интроверсии, студенты почти одинаково реагируют на переход к этому отчетному периоду. В ситуации сессионного,

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

итогового экзамена различия в уровне реагирования становятся более отчетливыми. Значимость данного периода в сознании студентов несравненно выше. Напряжение, связанное с ответственностью момента, сильнее всего сказывается на психоэмоциональном состоянии студентов-интровертов и посредственно обучающихся студентов.

В условиях перехода вузов к системе бакалавриата и магистратуры, введение промежуточных экзаменов может в определенной степени служить текущим контролем, необходимым и преподавателям, и студентам. В первом случае как средство получения информации о ходе учебного процесса и усвоении учебного материала студентами; во втором как средство самоконтроля и самоуправления учебной деятельностью. Трудности преодоления воздействий естественного стресса в этой ситуации связаны с психологической неготовностью студентов к переходу на новый режим работы. Проблема состоит в нарушении нормальных ритмов адаптации.

References:

- [1] Nadezhkina A. I., Budylna S. M., Volobuyeva K. A. The comparative analysis of vegetative indicators of an examination stress at pupils of various profile of training//Mater. All-Union scientific conference "Psychophysiological aspects of purposeful activity of the person" - M.: 1992, S.34.
- [2] Umryukhin E. A., Bykova E. V., Klimina N. V. Power exchange and vegetative functions at students at educational and examination loadings//Human physiology. 1996. T. 22. No. 2. Page 108.
- [3] Psychological service in higher education institution// scientific edition Peysakhov N. M - Kazan: Publishing house of KGU, 1981. 206 p.
- [4] Shangin A. B., Shostak V. I. Features of interface of breath and blood circulation at persons of young age at the psycho emotional pressure caused by an examination situation//Physiology cheloveka.1992. T. 18. No. 1. Page 117-122.
- [5] Yumatov E. A., Kuzmenko V. A., V. I. Batic, etc. An examination emotional stress at students//Human physiology. 2001. T. 27. No. 2. Page 104-111.
- [6] Gevorkyan E.S., Minasyan S.M., Ksazhikyan N. N., Dayan A.V. A functional condition of students at

**3rd International Conference
«Research, Innovation and Education» 2016**

- intellectual loading//Hygiene and sanitation. – 2005. - No. 5. – Page 55-57.
- [7] Rayevskaya O. S. System analysis of accuracy of reproduction by the person of short intervals of time//Human physiology. – 1989. – T.15. – N 5. – Page 10-15.
- [8] Yu.V. Butov, Nesmelova N. N. Zavisimost of the accuracy of an assessment and reproduction of duration of sound signals from specific features of the person//psychology Questions. – 1996. – No. 3. – Page 88-93.
- [9] Yu.V. Butov, Nesmelova N. N. Specific features of perception person of duration of intervals of time//Human physiology. – 1994. – T.20. – No. 3. – Page 30-35.
- [10] Tsukanov of B. I. Kachestvo of an inner clock and intelligence problem//Psychological magazine. – 1991. – T.12. – No. 3. – Page 38.
- [11] Tsukanov B. I. Factor time and temperament nature//psychology Questions. – 1988. – No. 4. – Page 129.
- [12] Surnina O. E., Lebedeva E.V. Sexual and age distinctions of time of reaction to moving object at children and adults//Human physiology. – 2001 – T.27. – No. 4. – Page 56-60.
- [13] Bashanayeva G.G. Features of an orientation of attention at students of introverts and extroverts in emotionally significant situation. On report materials on the XVII International congress "Health and education in XXI an eyelid" (on December 17-19, 2015) Moscow, RUDN.
- [14] Arushanyan E.B., Borovkova G. K., Serebryakova I.P. Daily and week fluctuations of duration of individual minute at healthy people depending on an intro-extraversion factor//Human physiology. 1998. T.24, No. 2. Page 131-134.
- [15] Akopyan A.N. Research of pre-examination psycho-emotional state of students // Regenerative Medicine Journal. 2010. No. 06(40). Page 36-39.