

УДК 612.821:796

Соколовская Л.Н.

ORCID ID <http://orcid.org/0000-0001-6028-1631>

Старший преподаватель кафедры спортивных и
медико-биологических дисциплин,
Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова
(Могилев, Беларусь) E-mail: liudmilasokol25@gmail.com

Кондратенкова Е.А.

ORCID ID <http://orcid.org/0000-0002-3496-7725>

Кандидат биологических наук, доцент
кафедры спортивных и медико-биологических дисциплин,
Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова
(Могилев, Беларусь) E-mail: kat-kondratenkova@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Для современного адаптивно-развивающего образовательного контекста характерны мультикультурность, открытость, глобализация, и интернационализация образования. Очевидно, что вопрос процесса адаптации иностранных студентов к образовательному пространству университета актуален, и в его основе лежат свойства нервной системы.

Цель работы. Исследование было проведено с целью изучения особенностей сенсомоторного реагирования иностранных студентов первого года обучения для оценки функционального состояния нервной системы как показателя адаптации к учебной деятельности. Работа была нацелена и на выделение доминирующих факторов дезадаптации к адаптивно-развивающей образовательной среде.

Методология. Психофизиологическое тестирование включало анализ показателей простой и сложной (реакция различения) зрительно-моторных реакций. Мировая практика показала высокую надежность психофизиологического тестирования и достоверность его результатов, так как они лишены сознательного контроля. В ходе нашего эксперимента было проведено полуструктурированное интервью, направленное на выявление факторов, влияющих на адаптацию к обучению.

Научная новизна. Проблемы адаптации студентов из Туркменистана на разных стадиях обучения на факультете физического воспитания нами рассматривались не только на основе усредненных значений выбранных показателей, но и в контексте индивидуальной психофизиологической оценки адаптации в течение первого года обучения.

Выводы. Выявлено, что в течение первого года обучения происходит изменение функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) обследуемых экспериментальной группы. Это отражается в постепенном улучшении количественных психофизиологических показателей у иностранных студентов при среднегрупповом анализе. На этом основании можно было бы сделать вывод об успешной адаптации функционального состояния ЦНС к образовательной среде. Однако, было установлено, что в течение первого года обучения не происходит улучшения качества сенсомоторного реагирования. При индивидуальном анализе полученных данных студентов из Туркменистана выявлено, что у некоторых студентов наблюдается снижение не только качественных, но и всех количественных психофизиологических показателей. Это свидетельствует об истощении функциональных резервов ЦНС.

Ключевые слова: иностранные студенты, психофизиологические показатели, адаптация, центральная нервная система.

Постановка проблемы. Закономерно, что для иностранных студентов требуется значительно больше времени на адаптацию к новой среде образовательного пространства университета. При интеграции в это пространство и персонализации у иностранных студентов происходит перенапряжение физиологических систем организма, а порой приводит к их срыву [1; 2; 3]. Известно, что 5 % – 10 % прибывающих из других стран студентов возвращаются домой из-за ухудшения состояния здоровья. Кроме того, иностранные студенты являются одним из важных индикаторов конкурентоспособности высшей школы на международном рынке образовательных услуг. Поэтому изучение закономерностей протекания адаптационных процессов иностранных студентов к обучению в высшей школе представляется актуальной задачей. Не подлежит сомнению, что основой адаптации к новым средовым условиям является центральная нервная система (ЦНС) [1; 2; 3].

Анализ последних исследований и публикаций. В литературе имеются сведения об особенностях психомоторной организации студентов на разных этапах обучения [2; 4; 5; 6]. Однако, основное количество данных получено при среднегрупповом обследовании русскоязычных студентов. На сегодняшний день все еще не ясно, как происходит развитие и становление психофизиологических функций у иностранных студентов не только под влиянием учебных, но и физических нагрузок (студенты факультета физического воспитания). Вместе с тем известно, что студентам, обучающимся на факультетах данного профиля, присущ высокий уровень психоэмоционального напряжения, так как учебная деятельность сопровождается и обработкой двигательных стереотипов.

Цель работы. Исследование было направлено на изучение особенностей сенсомоторного реагирования иностранных студентов первого года обучения для оценки функционального состояния нервной системы как показателя адаптации к учебной деятельности.

Методология. Психофизиологическое тестирование включало анализ показателей простой и сложной (реакция различения) зрительно-моторных реакций. Мировая практика показала высокую надежность психофизиологического тестирования и достоверность его результатов, так как они лишены сознательного контроля [1; 2; 3]. В ходе нашего эксперимента было проведено полуструктурированное интервью, направленное на выявление факторов, влияющих на адаптацию к обучению.

Исследование проводилось на базе научно-исследовательской лаборатории факультета физического воспитания (ФФВ) Могилевского государственного университета имени А. А. Кулешова. Объектом исследования были 14 студентов 1-го курса ФФВ, которые были разделены на две группы: иностранные студенты из Туркменистана (экспериментальная), белорусские студенты (контрольная). Психологическая диагностика выполнялась на аппаратно-программном комплексе «НС-Психотест» («НейроСофт», Россия, г. Иваново). На начальном этапе работы тестирование осуществлялось в период зимней сессии, так как это период максимального напряжения нервной системы, что не могло не отразиться на психофизиологических показателях, которые объективно используются многочисленными исследователями в качестве критерия адаптации к различного видам нагрузкам [3; 5]. Второй этап эксперимента, по этим же причинам, был проведен в период летней сессии.

Психофизиологическое тестирование включало оценку показателей простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) и реакции различения (РР). Исследовались следующие показатели простой и сложной зрительно-моторных реакций: время реакции (ВР), коэффициент точности (КТ) Уиппла, среднеквадратичное отклонение (СО), и уровень функциональных возможностей (УФВ).

Известно, что время ПЗМР дает возможность оценить не только текущее функциональное состояние ЦНС, но и способность к концентрации внимания, а также наличие либо отсутствие зрительного центрального утомления. Такой показатель, как УФВ (уровень функциональных возможностей) отражает резервные возможности ЦНС человека, а также способность формировать и удерживать соответствующую заданию функциональную систему.

РР предназначено для измерения подвижности нервных процессов в ЦНС. Сложность выполнения этого теста заключается в том, что ответное действие – нажатие соответствующей кнопки в ответ на разные световые раздражители за очень короткий временной интервал – провоцирует стрессовое состояние у испытуемых и отражается на снижении скорости реакции. Таким образом, в связи с более сложным процессом обработки сенсорной информации центральной нервной системой скорость реакции различения меньше, чем скорость простой реакции, т.е. время, затраченное на осуществление реакции различения, больше, чем на осуществление простой реакции.

Научная новизна. Проблемы адаптации студентов из Туркменистана на разных стадиях обучения на факультете физического воспитания нами рассматривались не только на основе усредненных значений выбранных показателей, но и в контексте индивидуальной психофизиологической оценки адаптации в течение первого года обучения.

Результаты исследования. На первом этапе эксперимента функциональное состояние ЦНС студентов экспериментальной и контрольной групп оценивалось по показателям простой (ПЗМР) и сложной (РР) зрительно-моторных реакций. Вначале производился сравнительный анализ среднегрупповых показателей простой зрительно-моторной реакции и реакции различения у иностранных студентов (экспериментальная группа) и белорусских студентов (контрольная группа) 1-го этапа эксперимента (табл. 1).

Таблиця 1

Среднегрупповые показатели простой зрительно-моторной реакции и реакции различения у иностранных студентов (экспериментальная группа) и белорусских студентов (контрольная группа) 1-го этапа эксперимента

ВР, мс (ПЗМР) ($M \pm \sigma$)	СО (ПЗМР) ($M \pm \sigma$)	КТ Уиппла (ПЗМР) ($M \pm \sigma$)	УФВ, усл. ед. (ПЗМР) ($M \pm \sigma$)	ВР, мс (РР) ($M \pm \sigma$)	СО(РР) ($M \pm \sigma$)	КТ Уиппла (РР) ($M \pm \sigma$)
Экспериментальная группа						
207,71±4,21	37,34±3,88	0,084±0,04	3,68±0,12	327,85±21,89	76,52±10,62	0,098±0,02
Контрольная группа						
197,85±3,89	30,94±2,9	0,04±0,01	3,7±0,4	290±8,25	55,82±3,49	0,075±0,03

При анализе среднегрупповых показателей очевидно, что среднее время реакций ПЗМР и РР, так же как и среднеквадратичное отклонение у иностранных студентов выше, чем у белорусских (табл. 1). Следовательно, у студентов экспериментальной группы хуже развита моторика, ниже скорость переработки информации и хуже уравновешенность нервных процессов, чем у представителей контрольной группы. Надо отметить, что коэффициент точности Уиппла у иностранных студентов практически в два раза выше, чем у их белорусских однокурсников. Это означает, что им сложнее сконцентрироваться на качественном выполнении задания. Однако УФВ оказался выше у студентов из Туркменистана. Соответственно, у иностранных студентов имеются достаточные функциональные резервы ЦНС [1; 2; 3].

Учитывая поставленные нами задачи, оказалось необходимым провести анализ индивидуальных показателей сенсомоторного реагирования испытуемых экспериментальной группы, так как среднегрупповые значения отражают лишь общую картину анализируемых данных (табл. 2).

Таблиця 2

Показатели простой зрительно-моторной реакции и реакции различения у иностранных студентов (экспериментальная группа) 1-го этапа эксперимента

№ студента	ВР, мс (ПЗМР) ($M \pm \sigma$)	СО (ПЗМР) ($M \pm \sigma$)	КТ Уиппла (ПЗМР) ($M \pm \sigma$)	УФВ, усл. ед. (ПЗМР) ($M \pm \sigma$)	ВР, мс (РР) ($M \pm \sigma$)	СО (РР) ($M \pm \sigma$)	КТ Уиппла (РР) ($M \pm \sigma$)
1.	203	45,9	0,08	3,6	358	78,6	0,04
2.	221	40,2	0,08	3,4	269	52	0,09
3.	210	34,1	0,22	3,7	369	112,3	0,11
4.	201	26,2	0,01	3,7	343	80,1	0,13
5.	203	40,6	0,04	4	300	59,6	0,11
6.	207	36,2	0,07	3,6	327	75,5	0,09
7.	209	38,2	0,09	3,8	329	77,6	0,12

Наилучшие показатели времени ПЗМР отмечаются у студентов № 1 и № 4. Причем у испытуемых под номерами 4 и 5 зафиксированы и высокие значения УФВ (табл. 2). Этот показатель отражает резервные возможности ЦНС, а также способность формировать соответствующую заданию функциональную систему и достаточно долго ее удерживать. Самые высокие показатели времени ПЗМР зафиксированы у студента № 2. При этом у него отмечается и наименьшее значение УФВ.

Показатели ПЗМР зависят и от свойства концентрации внимания. Судить об этом можно по коэффициенту Уиппла. В экспериментальной группе по этому показателю лучшими оказались студенты под № 4 и № 5, а наихудшие значения были у иностранного студента под номером 3, что свидетельствует о недостаточной способности к концентрации внимания [1; 2; 3].

Наименьшее время скорости реакции при выполнении теста РР продемонстрировали студент № 2. У него же наименьшей оказалась и величина среднеквадратичного отклонения, что свидетельствует о большей стабильности сенсомоторного реагирования в стрессовых ситуациях. Несколько меньшей скоростью и немного большим значением величины среднеквадратичного отклонения отличился испытуемый под номером 5 (табл. 2).

На втором этапе экспериментами нами также анализировались вначале те же среднегрупповые показатели обеих групп испытуемых, а затем проводился индивидуальный анализ данных каждого иностранного студента.

Таблиця 3

Среднегрупповые показатели простой зрительно-моторной реакции и реакции различения у иностранных студентов (экспериментальная группа) и белорусских студентов (контрольная группа) 2-го этапа эксперимента

ВР, мс (ПЗМР) (M±σ)	СО (ПЗМР) (M±σ)	КТ Уиппла (ПЗМР) (M±σ)	УФВ, усл. ед. (ПЗМР) (M±σ)	ВР, мс (РР) (M±σ)	СО (РР) (M±σ)	КТ Уиппла (РР) (M±σ)
Экспериментальная группа						
207,43±8,42	37,43±6,8	0,15±0,05	3,3±0,35	342,43±32,32	83,14±8,76	0,15±0,04
Контрольная группа						
208,14±4,89	39,54±3,63	0,06±0,028	3,5±0,25	297,14±14,86	65,33±8,15	0,071±0,03

Анализируя среднегрупповые значения, можно отметить, что некоторые показатели ПЗМР у иностранных и белорусских студентов стали практически одинаковы. Так, среднее время реакции ПЗМР, среднеквадратичное отклонение (ПЗМР) у испытуемых обеих групп практически не отличаются. Однако, результаты теста РР белорусских студентов все же остались лучше, чем у иностранных (табл. 3). Следовательно, процесс адаптации ЦНС к учебным и физическим нагрузкам у студентов из Туркменистана частично произошел. Так как на первом этапе тестирования у иностранных студентов все показатели были значительно хуже, чем у контрольной группы (таблица 1). Таким образом, к моменту второго этапа эксперимента у студентов контрольной группы увеличилась скорость переработки информации и улучшились показатели стабильности реагирования в неизменяющихся условиях среды, о чем свидетельствуют показатели ПЗМР. Однако, коэффициент точности Уиппла (ПЗМР) у иностранных студентов был более чем в два раза выше по сравнению с их белорусскими однокурсниками также как и на первом этапе. Это означает, что им сложнее сконцентрироваться на качественном выполнении задания, даже, если при тестировании подается всего лишь один цветовой сигнал.

Анализ выполнения студентами теста РР показал, что и скорость, и среднеквадратичное отклонение и коэффициент точности Уиппла у обследуемых из Туркменистана так и остались хуже, чем у их белорусских однокурсников. Соответственно, обработка и оценка информации в ЦНС для принятия решения о моторном акте не улучшились, так же как способность сконцентрироваться в стрессовой ситуации.

При индивидуальном анализе показателей ПЗМР и РР было выявлено, что процессы адаптации ЦНС иностранцев к новой образовательной среде существенно отличались друг от друга (табл. 4).

Таблиця 4

Показатели простой зрительно-моторной реакции и реакции различения у иностранных студентов (экспериментальная группа) 2-го этапа эксперимента

№ студента	ВР, мс (ПЗМР) (M±σ)	СО (ПЗМР) (M±σ)	КТ Уиппла (ПЗМР) (M±σ)	УФВ, усл. ед. (ПЗМР) (M±σ)	ВР, мс (РР) (M±σ)	СО (РР) (M±σ)	КТ Уиппла (РР) (M±σ)
1.	211	33,5	0,22	3,5	336	92,4	0,13
2.	189	28,9	0,11	3,4	263	70,3	0,25
3.	203	44,5	0,31	3,2	397	98,5	0,09
4.	203	29,1	0,14	3,5	354	85	0,2
5.	201	31	0,09	4,2	299	65,2	0,1
6.	221	49,5	0,14	3	373	78,9	0,1
7.	224	45,5	0,08	2,3	375	91,7	0,16

Так, у испытуемого № 1 улучшилось лишь среднеквадратичное отклонение (ПЗМР) и несколько увеличилась скорость РР (табл. 4). Скорость ПЗМР и УФВ остались в том же диапазоне значений, как и при первом тестировании, а коэффициенты точности возросли (ПЗМР и РР).

У испытуемого № 2 время ПЗМР и РР оказалось наилучшим среди обследуемых экспериментальной группы, так как значительно повысилась его скорость реагирования по сравнению с показателями 1 этапа. Однако, коэффициенты точности возросли (ПЗМР и РР). Можно отметить значительный прогресс в процессе адаптации ЦНС данного студента к учебной деятельности, однако, способность к концентрации внимания осталась низкой (надо отметить, что это качество тренируемо).

Время реакции ПЗМР у студента № 3 на 1 и 2 этапе практически не отличается, а остальные показатели ухудшились.

У студента под номером 4 отмечается некоторое улучшение времени реакции и среднеквадратичного отклонения (ПЗМР), а остальные показатели незначительно ухудшаются.

У студента № 5 отмечается наибольшая стабильность в показателях всех тестов на двух этапах обследования, а его показатель УФВ существенно прирастает и оказывается наилучшим в экспериментальной группе на втором этапе. Таким образом, можно сделать вывод о стабильности процессов адаптации.

У студентов под номерами 6 и 7 отмечается ухудшение всех исследуемых показателей, что свидетельствует о переутомлении и истощении функциональных резервов ЦНС [1; 2; 3].

Выводы. Выявлено, что в течение первого года обучения происходит изменение функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) обследуемых экспериментальной группы. Это отражается в постепенном улучшении количественных психофизиологических показателей у иностранных студентов при среднегрупповом анализе. На этом основании можно было бы сделать вывод об успешной адаптации функционального состояния ЦНС к образовательной среде. Однако, было установлено, что в течение первого года обучения не происходит улучшения качества сенсомоторного реагирования. При индивидуальном анализе полученных данных студентов из Туркменистана выявлено, что у двух (№ 6 и № 7) студентов наблюдается снижение не только качественных, но и всех количественных психофизиологических показателей. Это свидетельствует об истощении функциональных резервов ЦНС. В результате интервьюирования было выяснено, что оба этих студента в достаточной мере владеют русским языком, однако они оказались не готовыми к тому, что учебная деятельность включает значительные физические нагрузки. Прогресс в адаптации ЦНС к образовательной среде ФФВ студента под номером 2 (результат интервьюирования) можно объяснить тем, что данный студент ранее систематически занимался спортом, а ко второму этапу обследования овладел русским языком в достаточной мере не только для общения, но и для учебной деятельности.

Кроме того, уже в течение первого года обследования иностранных студентов был выявлен ряд факторов дезадаптации к учебной деятельности на ФФВ, тонким индикатором чего явилось функциональное состояние их нервной системы, определённое с использованием метода полуструктурированного интервью.

References

1. Абышева З. С., Жетписбаева Г. Д., Раисов Т. К. К проблеме психофизиологической адаптации иностранных студентов к обучению. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016. № 11–5. С. 883–885.
Abysheva, Z. S., Zhetpisbaeva, G. D., Raisov, T. K. (2016). K probleme psikhofiziologicheskoy adaptatsii inostrannykh studentov k obucheniyu [To the problem of psychophysiological adaptation of foreign students to study]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy – International journal of applied and fundamental research*. Issue 11–5. 883–885.
2. Воронина Л. Н., Вишневикий Ю. Р., Дидковская Я. В. Адаптация первокурсников: проблемы и тенденции. *Университетское управление: практика и анализ*. 2001. № 4(19). С. 36–39.
Voronina, L. N., Vishnevskij, Yu. R., Didkovskaya, Ya. V. (2001). Adaptaciya pervokursnikov: problemy i tendencii [Freshman Adaptation: Problems and Trends]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz – University management: practice and analysis*. Issue 4(19). 36–39.
3. Емельянов В. В. Студенты об адаптации к вузовской жизни. *Социс*. 2001. № 9. С. 69–74.
Emelianov, V. V. (2001). Studenty ob adaptatsii k vuzovskoy zhizni [Students about the adaptation to university life]. *Socis – Social studies*. Issue 9. 69–74.
4. Зашихина В. В., Цыганок Т. В. Психофизиологические аспекты адаптации студентов ВУЗов. *Фундаментальные исследования*. 2014. № 2. С. 64–68.
Zashikhina, V. V., Tsyganok, T. V. (2014). Psikhofiziologicheskiye aspekty adaptatsii studentov VUZov [Psychophysiological aspects of the adaptation of university students]. *Fundamentalnyye issledovaniya – Fundamental studies*. № 2. 64–68.
5. Кондратенкова Е. А., Мартусевич Н. О. Динамика простой зрительно-моторной реакции у гребцов 13–18 лет. *Вопросы экспериментальной и клинической физиологии: сборник научных трудов, посвященный 100-летию со дня рождения Аринчина Н. И. отв. ред. В. В. Зинчук. Гродно: ГрГМУ*. 2014. С. 159–162.
Kondratenkova, E. A., Martusevich, N. O. (2014). Dinamika prostoy zritelno-motornoy reaktcii u grebtsov 13–18 let [Dynamics of simple visual-motor reaction in rowers 13-18 years]. *Voprosy eksperimentalnoy i klinicheskoy fiziologii: sbornik nauchnykh trudov. posvyashchenny 100-letiyu so dnya rozhdeniya Arinchina N. I. – Questions of experimental and clinical physiology: collection of scientific papers dedicated to the 100th anniversary of the birth of Arinchin N. I. / Ed. V. V. Zinchuk. Grodno, Belarus: GrGMU*, 159–162.
6. Bigsby, K., Mangine, R., Clark, J. et al. (2014). Effects of postural control manipulation on visuomotor training performance: comparative data in healthy athletes. *Sports PhysTher*, 2014. № 9 (4). 436–446.

Sokolovskaya L.

ORCID <http://orcid.org/0000-0001-6028-1631>
Senior Lecturer, Department of Sports and
Biomedical disciplines,
A. Kuleshov Mogilev State University
(Mogilev, Belarus) E-mail: liudmilasokol25@gmail.com

Kondratenkova Ye.

ORCID <http://orcid.org/0000-0002-3496-7725>
PhD in Biological Sciences, Associate Professor
Departments of Sports and Biomedical disciplines,
A. Kuleshov Mogilev State University
(Mogilev, Belarus) E-mail: kat-kondratenkova@yandex.ru

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF FIRST YEAR FOREIGN STUDENTS AT DIFFERENT STAGES

The modern adaptive-developing educational context is marked by multiculturalism, openness, globalization and the internationalization of education. Obviously, the issue of adaptation of foreign students to the educational environment of the university is essential and it is based on the characteristics of the nervous system.

Objective. *The study was conducted in order to study the characteristics of the sensorimotor response of first year foreign students to assess the functional state of the nervous system as an indicator of adaptation to educational activity. The study was also aimed at highlighting the dominant factors of maladaptation to the adaptively developing educational environment.*

Methodology. *Psychophysiological testing included the analysis of the indicators of simple and complex (distinction reaction) of visual-motor reactions. The world practice has shown high reliability of psychophysiological testing leading to plausibility of its results since they are not controlled consciously. In the course of our experiment, a semi-structured interview was conducted, aimed at verifying factors that influence learning adaptation process.*

Scientific novelty. *We considered the problems of adaptation of students from Turkmenistan at different stages of their studies at the Faculty of Physical Education not only on the basis of average values of selected indicators, but also in terms of an individual psychophysiological assessment of adaptation during their first year*

Conclusion. *It was revealed that in the course of the first year there appears to be a change in the functional state of the central nervous system in the examined experimental group. This is manifested in the gradual improvement of quantitative indicators, while qualitative psychophysiological indicators of foreign students don't change as a whole within the average group analysis. Thus, a positive conclusion could be made about their successful adaptation. However, an individual analysis of some students from Turkmenistan shows a decrease in all quantitative psychophysiological characteristics, which points to depletion of the functional reserves of the central nervous system.*

Key words: *foreign students, psychophysiological indicators, adaptation.*

Стаття надійшла до редакції 22.09.2019 р.

Рецензент: доктор медичних наук, професор А. В. Марочков