

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОК РУССКОГО И КАЗАХСКОГО ЭТНОСОВ К ОБУЧЕНИЮ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

**В.П. Мальцев<sup>1</sup>, Ж.Т. Суюндикова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Сургутский государственный педагогический университет,  
г. Сургут, Россия

<sup>2</sup> Костанайский государственный педагогический университет,  
г. Костанай, Казахстан

**Обоснование.** Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования регламентирует построение образовательного процесса с учетом индивидуально-типологических особенностей обучающихся. Характер адаптивных сдвигов организма студентов зависит от этнических, экологических, морфологических показателей, определяющих функциональное состояние организма. Функциональное состояние и уровень функциональных возможностей организма в условиях учебно-профессиональной деятельности обусловлены особенностями церебральных процессов, что определяет эффективность адаптации и когнитивную работоспособность обучающихся в целом. **Цель.** Выявление особенностей психофизиологического потенциала студенток первого курса русской и казахской национальности в период их адаптации к обучению в педагогическом вузе. **Организация и методы исследования.** Диагностика показателей функционального состояния центральной нервной системы и когнитивной работоспособности проведена у первокурсниц, обучающихся в педагогических вузах. Средний возраст обследованных составлял 17,9 года. Общая выборка ( $n = 120$ ) включала студенток разных национальностей: девушки казахской и русской национальностей, проживающие в г. Костанай (Республика Казахстан), и девушки русской национальности (г. Челябинск, Россия). С помощью аппаратно-программного комплекса «НС-Психотест» проводилось измерение простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) и сложной зрительно-моторной реакции на зрительный стимул (СЗМР). Расчетные показатели: функциональный уровень системы (ФУС), устойчивость реакции (УР), уровень функциональных возможностей (УФВ) были положены в основу оценки когнитивной работоспособности обследованных. **Результаты.** Представленные в работе результаты, характеризуют нейродинамические основы адаптации студенток первого курса к условиям учебной деятельности, выраженные в среднем уровне активированности ЦНС, подвижности нервных процессов и оптимальных функциональных возможностях. При среднем групповом выражении критериев функционального состояния ЦНС более совершенные механизмы когнитивных процессов обработки сенсорной информации зафиксированы у студенток г. Челябинска по сравнению со студентками г. Костаная. **Заключение.** При анализе полученных данных отмечается региональная специфика проявления средних значений хронорефлексометрического тестирования студенток первого курса: достоверно более высокий уровень нейронального взаимодействия и обработки сенсорной реакции у студенток-первокурсниц г. Челябинска.

**Ключевые слова:** психофизиологический адаптационный потенциал, нейродинамические показатели, хронорефлексометрическое тестирование, функциональное состояние ЦНС, этнос.

### Введение

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта в контексте системно-деятельностного подхода регламентировано построение образовательного процесса с учетом возрастных, психологических и индивидуально-типологических особенностей обучающихся. Особо ак-

туален данный вопрос для студенток первого курса ввиду активной фазы социокультурной адаптации к новой среде, структуре и распорядку образовательной деятельности и специфичной среды жизнедеятельности, с особыми условиями быта, труда и отдыха (Орлова, 2015).

Разрабатываемая Н.А. Агаджаняном концепция многофакторности определяет разра-

ботку научно-обоснованных подходов к оценке состояния здоровья. Согласно концептуальному подходу, дизадаптации (функциональные нарушения) возникают в пределах конкретной экологической системы, поэтому для выяснения причин их возникновения необходимо учитывать особенности среды обитания, этнической принадлежности (Агаджанян с соавт., 2009; Будук-оол с соавт., 2012).

В доступной литературе представлен научный материал свидетельствующий, что адаптация к социокультурным условиям современной образовательной среды крупных урбанизированных мегаполисов зачастую приводит к снижению ресурсов жизнестойкости личности обучающихся, возрастанию рисков дисфункций морфофункционального и психического здоровья независимо от степени обучения (Белоусова с соавт., 2013; Негашева с соавт., 2016; Джалалетдинов с соавт., 2018; Тапалова с соавт., 2018).

В этой связи важными становятся не только вопросы решения задач профессионально-личностного становления, овладения новыми требованиями образовательной среды вуза, но и вопросы поддержания и развития физического и психофизиологического здоровья студентов-первокурсников (Гаврилова, 2014; Изатулин с соавт., 2015).

Как отмечают зарубежные авторы (Bailey et al., 2015; Gregory et al., 2015; Weisburst et al., 2017), среди педагогических приемов наиболее перспективным является построение индивидуальной образовательной траектории с учетом личностных психологических особенностей обучающихся. В основу проектирования индивидуальной образовательной траектории вкладывается персонализированный путь реализации личностного потенциала обучающегося, обусловленный характером способа учебной работы (Moritz, 2017).

Ряд авторов, развивая данное направление исследования (Негашева с соавт., 2016; Белоусова с соавт., 2018; Ramos et al., 2011; VanBragt et al., 2011), указывают на необходимость персонификации обучения, в т. ч. с учетом когнитивного стиля деятельности (Байгужин с соавт., 2014).

Психофизиологический подход в изучении адаптационных механизмов обучающихся предполагает исследование функционального состояния индивида в условиях определённой деятельности по параметрам ее эф-

фективности (Воробьева с соавт., 2016; Байгужин с соавт., 2017; Морозова, 2018).

Функциональное состояние организма обусловлено активацией центральных элементов нервной системы и зависит от особенностей протекания церебральных процессов в данный момент времени, что и определяет уровень функциональных возможностей организма и работоспособность индивида в целом. Сенсомоторная согласованность осуществляется на разных уровнях мозга и согласно исследованиям является маркером функционального состояния ЦНС. Эффективность когнитивной деятельности обучающихся достигается на фоне оптимального функционального состояния ЦНС (Мальцев, 2018).

**Цель работы:** выявить особенности психофизиологического потенциала адаптации у студенток-первокурсниц разной этнической принадлежности к условиям обучения в педагогическом вузе.

#### **Организация и методы исследования**

Изучение комплексных показателей функционального состояния центральной нервной системы и когнитивной работоспособности проведено у первокурсников педагогических вузов – Костанайского государственного педагогического университета (г. Костанай) и Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета (г. Челябинск). В исследовании приняли участие девушки 17–18 лет (средний возраст  $17,86 \pm 0,98$  года). Общая выборка обследованных студентов ( $n = 120$ ) дифференцирована с учетом этнической принадлежности. При этом студенты из Республики Казахстан разделены на две группы: в первую группу вошли этнические студентки-казашки ( $n = 59$ ); во вторую – студенты пришлового населения (этнические славяне), родившиеся за пределами Казахстана, но постоянно проживающие на территории ( $n = 29$ ). Третью группу составили студенты русской национальности педагогического вуза г. Челябинска ( $n = 32$ ).

Диагностика нейрофизиологических процессов в ходе адаптации к условиям учебно-профессиональной деятельности первокурсников педагогического вуза проведена с помощью аппаратно-программного комплекса «НС-Психотест» (ООО «Нейрософт», г. Иваново). Для межэтнической сравнительной оценки психофизиологических параметров

адаптации первокурсников к условиям учебной деятельности использованы среднестатистические и расчетные показатели простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), сложной зрительно-моторной реакции на зрительный стимул (СЗМР); стандартного отклонения простой зрительно-моторной реакции (SD ПЗМР) и сложной зрительно-моторной реакции (SD СЗМР).

Латентный период простой зрительно-моторной реакции индивида характеризует скорость и качество реагирования обследуемого на зрительный стимул, иными словами отражает уровень активированности ЦНС.

Сложная сенсомоторная реакция выбора отражает не только скоростные показатели нейрональной обработки зрительно-моторной информации от соответствующих анализаторов, но и является объективным критерием функциональной подвижности церебральных процессов, то есть легкости смены возбуждения на торможение, и наоборот, в ЦНС. Показатели СЗМР также позволяют охарактеризовать выраженность дифференцировочного церебрального торможения.

Когнитивную работоспособность обследуемого контингента студентов оценивали по расчетным критериям ПЗМР по Зимкиной-Лоскутовой: функциональному уровню системы (ФУС), устойчивости реакции (УР), уровню функциональных возможностей (УФВ).

Обследование практически здоровых студентов проводилось добровольно, на основании письменного информированного согласия, после этапа адаптации к образовательному процессу вуза (октябрь).

Полученные данные обследования подвергались математико-статистическому анализу с использованием программного обеспечения Microsoft Excel и Statistica v. 8.0. Анализ данных обследования проводился на основе математических расчетов с вычислением среднего арифметического (M), ошибки средней арифметической (m). Для оценки достоверности различий средних значений показателей сравниваемых групп применялся F-критерий Фишера однофакторного дисперсионного анализа (one-way ANOVA). Сопоставление эмпирических частотных значений осуществлялось с помощью критерия однородности распределения признака  $\chi^2$ . Статистически значимыми считали результаты при  $p < 0,05$ .

### Результаты

Интегральные характеристики нейродинамических процессов студентов первокурсников разных этнических групп и регионов проживания обобщены в табл. 1.

При анализе полученных данных отмечается четкая региональная специфика проявления средних значений хронорефлексометрического тестирования студентов первого курс-

Таблица 1  
Table 1

Обобщенные показатели сенсомоторных реакций студентов первого курса разных национальностей (n = 120)  
Generalized indicators of sensorimotor responses in the first-year students of different nationalities (n = 120)

Показатель Parameter		1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3	Референсные значения* Reference values	p-уровень p-level
ПЗМР, мс SEMR, ms	M ± m	233,8 ± 3,5	229,5 ± 4,5	203,0 ± 3,1	193–233	p <sub>1,3</sub> < 0,001 p <sub>2,3</sub> < 0,001
	CV, %	11,0	10,0	8,0		
SD ПЗМР, мс SD SEMR, ms	M ± m	37,4 ± 1,4	37,3 ± 2,1	43,9 ± 5,1	23–97	–
	CV, %	29,0	31,0	51,0		
СЗМР, мс CEMR, ms	M ± m	379,9 ± 5,6	376,2 ± 7,10	358,6 ± 6,3	332–434	p <sub>1,3</sub> = 0,03 p <sub>2,3</sub> = 0,03
	CV, %	11,0	10,0	9,0		
SD СЗМР, мс SD CEMR, ms	M ± m	79,2 ± 1,9	80,9 ± 2,9	72,3 ± 2,9	69–113	p <sub>1,3</sub> = 0,04 p <sub>2,3</sub> = 0,03
	CV, %	18,0	19,0	21,0		
Время центральной задержки, мс Central delay time, ms	M ± m	146,1 ± 4,7	146,7 ± 7,2	153,7 ± 3,4	–	–
	CV, %	27,0	27,0	23,0		

\* Мантрова И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике. Иваново: ООО «Нейрософт», 2007. 216 с.

са: в группах этнических казахов и пришлых русских г. Костаная не выявлено достоверных различий средних показателей простой и сложной зрительно-моторной реакций, что согласуется с ранее проведенными нами исследованиями (Суюндикова, 2015); в то время как студенты г. Челябинска демонстрировали достоверно высокие средние показатели по предложенным тестам.

При сопоставлении средних значений показателей простой зрительно-моторной реакции у студентов обследованных групп также выявлены следующие особенности: студентам первой и второй групп свойственна тенденция к инертности нейрональной активности (их среднегрупповые показатели соответствуют верхней границе нормативного диапазона), в то время как студентам челябинского педагогического вуза свойственен средний уровень активированности ЦНС. При этом, согласно полученным результатам, студенты костанайского педагогического вуза вне зависимости от этнической принадлежности имели достоверно большие средние показатели ПЗМР ( $p < 0,001$ ) по сравнению со сверстниками третьей группы. Иными словами, у студентов русской национальности челябинского вуза (третья группа) констатируется достоверно большая активированность и скорость нейрональной обработки и передачи сенсомоторной реакции по сравнению с обследованными первой и второй групп.

Незначительный разброс коэффициентов вариации средних показателей ПЗМР (CV ПЗМР примерно соответствует 10 %) и средние значения квадратичного отклонения ПЗМР (SD ПЗМР не превышает 50 % уровня нормативного диапазона) характеризуют относительную устойчивость проявления сенсомоторных реакций, что косвенно характеризует уравновешенность нервных процессов и стабильность проявления функционального состояния ЦНС у большинства обследованных студентов вне зависимости от групповой принадлежности. Обращает на себя внимание факт наибольшей вариативности средних значений SD ПЗМР в исследуемых группах студентов (показатели CV соответствуют 30 % в первой и второй группах и 50 % – в третьей). Вероятно, полученные значения отражают адаптационно-компенсаторный механизм относительной стабильности проявления простой хронорефлексометрической реакции

первокурсниц на начальных этапах вузовского обучения.

Таким образом, полученные результаты сенсомоторного реагирования на простой зрительный стимул (по средним групповым показателям ПЗМР) отражают оптимальный уровень адаптивной регуляции церебрального компонента деятельности у большинства обследованных студентов при достоверно более выраженном адаптационном потенциале студентов первого курса третьей группы. Показатели среднеквадратичного отклонения и коэффициентов вариации ПЗМР, отражающие гомеостатический уровень нейрофизиологической регуляции деятельности, характеризуют эффективные стабилизационные механизмы сформированной функциональной системы на простой зрительный стимул у всех обследованных первокурсниц.

Сопоставление среднегрупповых значений СЗМР обследованных студентов с нормативными значениями (см. табл. 1) свидетельствует о среднем уровне выраженности функциональной подвижности нервных процессов, что отражает эффективную возможность нейронального переключения внимания между разными видами деятельности и оптимальную скорость процессов в центральной нервной системе обследованного контингента студентов.

Средний уровень выраженности подвижности нервных процессов характеризует оптимальное переключение внимания с одного вида деятельности на другой, что убедительно доказано в рамках нейрофизиологического исследования о динамической взаимосвязи сенсомоторной интеграции с когнитивными системами анализа информации (Alison et al., 2016).

Также отмечается достоверно более действенная скорость нейрональной обработки у студентов 3-й группы по сравнению со сверстниками первой и второй групп ( $p = 0,03$ ), что свидетельствует о более совершенных когнитивных аналитико-синтетических процессах нейрональной обработки сенсорной информации.

Для более объективной оценки аналитической деятельности, отражающей процессы церебральной переработки сенсорной информации, предложен показатель времени центральной задержки (разница между величиной ПЗМР и СЗМР). Полученные результаты согласуются со средними значениями СЗМР и отражают оптимальный по продолжительности

## Психофизиология

сти процесс аналитической обработки сенсорной информации всех групп обследованных студентов и не превышают 2/3 временно-го диапазона от ПЗМР.

Гомеостатические характеристики сложного сенсомоторного реагирования студентов на этапе адаптации к обучению в высшей школе находят свое отражение в соответствии средних значений показателей SD СЗМР нормативному диапазону и относительно невысоких значениях коэффициентов вариации (CV СЗМР порядка 20 %) во всех группах обследования. При этом показатели квадратичного отклонения СЗМР студентов третьей группы достоверно меньше аналогичных значений показателя студентов первой и второй группы.

Относительная стабильность церебральных процессов при средней функциональной подвижности характеризует сформированную функциональную систему условнорефлекторной деятельности обследованных студентов педвузов разных регионов проживания.

Оценку функционального состояния и уровня когнитивной работоспособности обследованных студентов проводили по расчетным показателям, обобщенным в табл. 2.

Анализ данных, характеризующих уровень функционального состояния ЦНС студентов первого курса на этапе адаптации к условиям вузовского обучения, отражает средний уровень общего функционального состояния нервной системы, оптимально

сформированную исполнительную функциональную систему у большинства обследованных. Показатели вариативности среднегрупповых значений указывают на то, что самые однородные значения – по ФУС (CV соответствует 10 %), наиболее вариативные значения показателя УР – устойчивости проявления нейрональной активности (CV в среднем по группам соответствует 30 %).

Выявлены достоверные различия в региональном межэтническом плане: у студентов третьей группы по сравнению с первой значимо выше все исследуемые показатели функционального состояния ЦНС. При этом показатели студентов первой группы имеют относительно большие значения по сравнению со сверстниками второй группы и меньшие по отношению к третьей. Таким образом, при среднегрупповом выражении критериев функционального состояния ЦНС более совершенные механизмы церебрального гомеостаза зафиксированы у первокурсниц Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета.

В качестве функционального критерия уровня когнитивной работоспособности, отражающего ранние функциональные изменения в деятельности ЦНС, выступают показатели устойчивости нервной реакции (УР). Частотное распределение изучаемого показателя УР в группах обследования представлено на рисунке.

Таблица 2  
Table 2

Средние показатели функционального состояния ЦНС и уровня когнитивной работоспособности студентов первого курса разных национальностей (n = 120)  
Average indicators of the functional status of the central nervous system and cognitive performance in the first-year students of different nationalities (n = 120)

Показатель Parameter		1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	3-я группа Group 3	Референсные значения* Reference values	p-уровень p-level
ФУС*, усл. ед. FLS*, с.у.	M ± m	4,60 ± 0,07	4,75 ± 0,09	4,86 ± 0,11	4,1–4,9	p <sub>1,3</sub> = 0,03
	CV, %	11,0	10,0	12,0		
УР, усл. ед. RS, с.у.	M ± m	1,96 ± 0,09	2,11 ± 0,10	2,30 ± 0,12	1,3–2,5	p <sub>1,3</sub> = 0,02
	CV, %	33,0	26,0	28,0		
УФВ, усл. ед. LFA, с.у.	M ± m	3,50 ± 0,09	3,66 ± 0,11	3,97 ± 0,13	3,0–4,2	p <sub>1,3</sub> = 0,003
	CV, %	20,0	16,0	17,0		

\* Мантрова И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике. Иваново: ООО «Нейрософт», 2007. 216 с.

Примечания: \* ФУС – функциональный уровень системы; УР – устойчивость реакции; УФВ – уровень функциональных возможностей.

Note: \* FLS – the functional level of the system; RS – response stability; LFA – the level of functional abilities.

Анализ данных рисунка показал, что в двух первых группах наблюдается нормальное частотное распределение и преобладание лиц со средними значениями показателя (более 60 %). В третьей группе выявлено преобладание лиц со средним уровнем выраженности признака при достаточно большом числе студентов с высокими значениями показателя, что находит свое отражение в достоверных межгрупповых различиях ( $\chi^2_{1,3} = 8,78$ ;  $p = 0,01$  и  $\chi^2_{2,3} = 6,40$ ;  $p = 0,04$  соответственно).

Полученные результаты характеризуют адаптивный механизм реагирования ЦНС, свидетельствующий о повышении функционального уровня адекватной исполнительной функциональной системы обследуемого контингента студентов от первой к третьей группе.

**Обсуждение**

Скоростные показатели сенсомоторного реагирования являются генетически детерминированными и слабо тренируемыми, следовательно, их применение при оценке функционального состояния ЦНС индивидов является объективной составляющей (Байгузин, 2017; Белоусова, 2018; Alison, 2016) интегральной характеристики ЦНС человека, так как при этом происходит активация моторно-тактильного и зрительного анализаторов (Мальцев, 2018).

В целом полученные нами данные согласуются с авторскими исследованиями (Симонова с соавт., 2018), описывающими положительные аспекты функциональной адаптации большинства студенток разных национально-

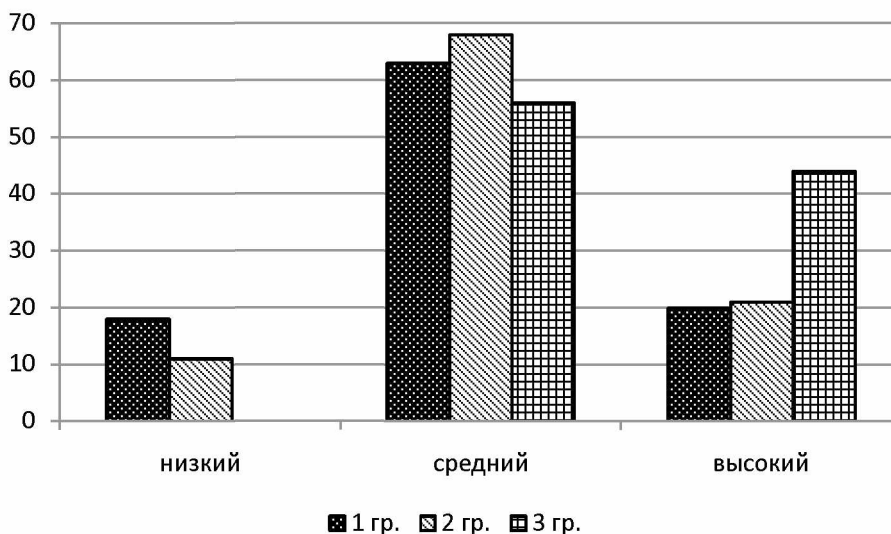
стей. Как отмечают авторы, данный факт обусловлен благоприятными условиями в вузе. Схожие результаты особенностей психологического статуса студентов-первокурсников в условиях обучения в вузе описаны в работе Л.К.С. Будук-оол (2016). В частности, автор указывает на удовлетворительные показатели физиологической (по данным адаптационного потенциала) и социально-психологической адаптации организма обследованных студентов Тувинского университета.

Описаны оптимальные характеристики психофизиологического статуса студентов биологических профилей обучения по показателям личностной тревожности, интроверсии-экстраверсии и нейротизма, что косвенно может отражать положительные личностные механизмы, обеспечивающие оптимальную адаптацию к условиям учебной деятельности вуза (Горькавая, 2016).

Интерпретируя полученные результаты исследования нейрофизиологических аспектов адаптации студентов первого курса разных регионов проживания к условиям учебной деятельности вуза, можно заключить, что выявлено оптимальное обеспечение когнитивной функции в условиях образовательной деятельности у всех первокурсников педагогических вузов независимо от национальностей.

**Заключение**

Оптимально сформированные исполнительные церебральные функциональные системы у большинства обследованных студен-



Частотное распределение уровня когнитивной работоспособности у студентов-первокурсников разных национальностей, %

тов определяют эффективные адаптационные механизмы когнитивной обработки сенсорной информации.

При среднем групповом выражении критериев функционального состояния ЦНС более совершенные механизмы церебрального гомеостаза и когнитивных процессов обработки сенсорной информации зафиксированы у первокурсников Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. Адаптационный процесс к условиям учебно-профессиональной деятельности студентов первого курса челябинского педвуза отражает достоверно более эффективный уровень обработки сенсомоторной реакции и как следствие более совершенное взаимодействие организма с окружающей средой в условиях сенсорной нагрузки.

### Литература

1. Агаджанян, Н.А. Эколого-физиологические и этнические особенности адаптации человека к различным условиям среды обитания / Н.А. Агаджанян, Т.Е. Батоцыренова, Ю.Н. Семенов. – Владимир: Владимирский гос. ун-т, 2009. – 168 с.
2. Байгужин, П.А. Статистические характеристики показателей функционального состояния организма студентов в зависимости от уровня регламентированности учебно-профессиональной деятельности // П.А. Байгужин, В.М. Кирсанов, Д.З. Шибкова // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 223–240.
3. Байгужин, П.А. Психофизиологический статус студенток с различным стилем когнитивной деятельности / П.А. Байгужин, А.А. Прачева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13536> (дата обращения: 05.08.2019).
4. Белоусова, Н.А. Психофизиологические предикторы успешности реализации образовательной траектории юных хоккеистов / Н.А. Белоусова, В.И. Сиваков, В.П. Мальцев // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 12. – С. 60–62.
5. Белоусова, Н.А. Анализ состояния здоровья детей и подростков, проживающих в условиях промышленного мегаполиса / Н.А. Белоусова, А.А. Шибков, П.А. Байгужин // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2013. – № 2. – С. 38–43.
6. Будук-оол, Л.К.С. Особенности адаптации к обучению студентов разных этнических групп / Л.К.С. Будук-оол, С.К.О. Сарыг, А.М. Ховалыг // Сибирский педагогический журнал. – 2012. – № 9. – С. 92–96.
7. Воробьева, Т.Г. Психофизиологическая адаптация студентов в период обучения / Т.Г. Воробьева, Е.В. Дементьева, В.Г. Турманидзе, А.В. Турманидзе // Вестник Нижневартковского государственного университета. – 2016. – №. 2. – С. 59–65.
8. Гаврилова, И.Н. Особенности функционального состояния организма студенток в процессе учебной деятельности / И.Н. Гаврилова // Вестник науки Сибири. – 2014. – № 4 (14). – С. 223–226.
9. Горькавая, А.Ю. Особенности психофизиологического статуса студентов-второкурсников, обучающихся на биологических кафедрах университета и в медицинском вузе / А.Ю. Горькавая, О.Н. Сидорова, И.А. Кузнецова // В мире научных открытий. – 2016. – № 7 (79). – С. 83–97.
10. Джалалетдинов, Н.Т. Психологический портрет студентов факультета «Общественное здравоохранение» КазНМУ / Н.Т. Джалалетдинов, Р.Н. Касымова и др. // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2018. – № 1. – С. 398–402.
11. Изатулин, В.Г. Психофизиологические свойства личности и их влияние на процесс адаптации студентов к образовательной среде / В.Г. Изатулин, О.А. Карабинская, А.Н. Калягин // Сибирский медицинский журнал. – 2015. – Т. 136, №. 5. – С. 130–132.
12. Корельская, И.Е. Экспресс-оценка состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой зрительно-моторной реакции / И.Е. Корельская, А.А. Кузнецов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8-2. – С. 194–197.
13. Мальцев, В.П. Гендерные особенности психофизиологической адаптации студентов заочного обучения в условиях учебной деятельности / В.П. Мальцев // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2018. – Т. 7, № 1 (22). – С. 35–38.
14. Мантрова, И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И.Н. Мантрова. – Иваново: ООО «Нейрософт», 2007. – 216 с.

15. Морозова, Ю.В. К вопросу об адаптации иностранных студентов в многонациональном вузе: региональные аспекты / Ю.В. Морозова // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. – 2018. – Т. 7, № 1 (22). – С. 129–132.
16. Негашева, М.А. Комплексный подход к изучению морфофизиологической и психологической адаптации юношей и девушек – студентов московских университетов / М.А. Негашева, А.С. Манукян // *Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология*. – 2016. – № 2. – С. 49–58.
17. Орлова, В.В. Особенности адаптации студентов из автономных территорий Сибири в условиях научно-образовательного комплекса / В.В. Орлова, Ю.А. Луц // *Современные исследования социальных проблем*. – 2015. – № 5 (49). – С. 135–146.
18. Симонова, О.И. Адаптация студентов первого курса к условиям вуза / О.И. Симонова, Е.В. Попова, А.В. Махалин // *Сибирский педагогический журнал*. – 2018. – № 1. – С. 65–69.
19. Суюндикова, Ж.Т. Нейродинамические особенности студенток Республики Казахстан: межэтнический аспект / Ж.Т. Суюндикова // *Вестник Челябинского государственного педагогического университета*. – 2015. – № 5. – С. 172–177.
20. Тапалова, О.Б. Психофизиологические корреляты дистресса / О.Б. Тапалова, Н.Б. Жиенбаева // *Universum: психология и образование*. – 2018. – № 11 (53). – С. 4.
21. Alison, M.H. Temporal dynamics of sensorimotor networks in effort-based cost-benefit valuation: early emergence and late net value integration / M.H. Alison, L. Seung-Lark // *Journal of Neuroscience*. – 2016. – Vol. 36. – P. 7167–7183. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4016-15.2016.
22. Bailey, M. The changing important of factors influencing students' choice of study mode / M. Bailey, D. Ifenthaler, M. Gosper, M. Kretschmar, C. Ware // *Technology, Knowledge and Learning*. – 2015. – Vol. 20, Is. 2. – P. 169–184. DOI: 10.1007/s10758-015-9253-9.
23. Gregory, M.S.-J. Academic workload: The silent barrier to the implementation of technology-enhanced learning strategies in higher education / M.S.-J. Gregory, J.M. Lodge // *Distance Education*. – 2015. – Vol. 36 (2). – P. 210–230. DOI: 10.1080/01587919.2015.1055056.
24. Moritz, K. Evaluating an instrument to measure mental load and mental effort considering different sources of validity evidence / K. Moritz // *Cogent Education*. – 2017. – No. 4. – P. 1–10. DOI: 10.1080/2331186X.2017.1280256.
25. Ramos, M. Perceptions of quantitative methods in higher education: mapping student profiles / M. Ramos // *Higher Education*. – 2011. – Vol. 61, Is. 6. – P. 629–647. DOI: 10.1007/s10734-010-9353-3.
26. Van Bragt, C. Looking for students' personal characteristics predicting study outcome / C. Van Bragt, A. Bakx, T. Bergen et al. // *Higher Education*. – 2011. – Vol. 61, Is. 1. – P. 59–75. DOI: 10.1007/s10734-010-9325-7.
27. Weisburst, E. Innovative pathways through developmental education and postsecondary success: an examination of developmental math interventions across Texas / E. Weisburst, L. Daugherty, T. Miller et al. // *The journal of higher education*. – 2017. – Vol. 88, is. 2. – P. 183–209. DOI: 10.1080/00221546.2016.1243956.

**Мальцев Виктор Петрович**, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности, Сургутский государственный педагогический университет (Сургут), mal585@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2453-6585

**Суюндикова Жанар Тулеутаевна**, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биологии и географии, Костанайский государственный педагогический университет (Костанай, Казахстан), janar-1412@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2188-7985

*Поступила в редакцию 18 июля 2019 г.*



## PSYCHOPHYSIOLOGICAL ADAPTATION POTENTIAL TO STUDYING AT THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY IN RUSSIAN AND KAZAKH STUDENTS

V.P. Maltsev<sup>1</sup>, mal585@mail.ru, ORCID: 0000-0002-2453-6585

Zh.T. Suyundikova<sup>2</sup>, janar-1412@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2188-7985

<sup>1</sup> Surgut State Pedagogical University, Surgut, Russian Federation

<sup>2</sup> Kostanay State Pedagogical University, Kostanay, Kazakhstan

**Aim.** The Federal State Educational Standard of Higher Education prescribes providing the educational process in accordance with the individual and typological features of students. The nature of adaptation shifts in students depends on ethnic, ecological, and morphological indicators determining the functional status of the body. Its functional status and functional abilities conditioned by academic and professional activities are determined by the cerebral process, which influences the efficiency of adaptation and cognitive performance in general. The article deals with studying the features of psychophysiological potential in Russian and Kazakh first-year female students during their adaptation to studying at the pedagogical university. **Materials and methods.** We conducted the diagnostics of the functional status of the central nervous system and cognitive performance in first-year female students at pedagogical universities. The average age of participants was 17.9 years. The total sample (n = 120) consisted of the Russian and Kazakh students living in Kostanay (Kazakhstan) and Chelyabinsk (Russia). A simple eye motor response (SEMR) and a complex eye motor response (CEMR) to a light stimulus were measured with the NS-Psychotest equipment. The calculated data are the following: the functional status of the system; response stability; level of functional abilities. These data were used as a basis for the assessment of cognitive performance in the participants of the study. **Results.** The results obtained characterize the neuro-dynamic basis of first-year students' adaptation expressed in the average level of CNS activity, mobility of nervous processes, and optimal functional abilities. In the conditions of the average intragroup expression of the functional criteria of the central nervous system better cognitive processes for the processing of sensory information were revealed in students from Chelyabinsk compared to Kostanay. **Conclusion.** The analysis of the data obtained revealed the regional specifics of the average values of chronoreflexometry in first-year students, namely a significantly higher level of neural interaction and sensorimotor processing in first-year students from Chelyabinsk.

**Keywords:** psychophysiological adaptation potential, neurodynamic indicators, chronoreflexometry, functional status of the central nervous system, ethnoses.

### References

1. Agadzhanian N.A., Batotsyrenova T.E., Semenov Yu.N. *Ekologo-fiziologicheskie i etnicheskie osobennosti adaptatsii cheloveka k razlichnym usloviyam sredy obitaniya* [Ecological-physiological and ethnic features of human adaptation to different habitat conditions]. Vladimir, 2009. 168 p. (in Russ.).
2. Baiguzhin P.A., Pracheva A.A. [The psychophysiological status of students with various style of cognitive activity]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2014, no. 3; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=13536> (in Russ.).
3. Baiguzhin P.A., Kirsanov V.M., Shibkova D.Z. [Characteristics of the functional state of the nervous system of students depending on the level of educational and professional activities regulations]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin], 2017, vol. 7, no. 3–3, pp. 223–240. (in Russ.).
4. Belousova N.A., Sivakov V.I., Maltsev V.P. [Psychophysiological predictors of the success of the educational trajectory of young hockey players] *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2018, no. 12, pp. 60–62. (in Russ.).

5. Belousova N.A., Shibkov A.A., Baiguzhin P.A. [A medical examination of children and adolescents living in industrial cities] *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti* [RUDN Journal of Ecology and Life Safety], 2013, no. 2, pp. 38–43. (in Russ.)
6. Buduk-ool L.K.S., Saryg S.K.O., Khovalyg A.M. [Features of adaptation to the education of students of different ethnic groups]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal* [Siberian Pedagogical Journal], 2012, no. 9. pp. 92–96. (in Russ.)
7. Vorob'eva T.G., Dement'eva E.V., Turmanidze V.G., Turmanidze A.V. [Psychophysiological adaptation of students during training]. *Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Nizhnevartovsk State University], 2016, no. 2, pp. 59–65. (in Russ.)
8. Gavrilova I.N. [Features of the functional state of the body of students in the process of educational activity]. *Vestnik nauki Sibiri* [Bulletin of science of Siberia], 2014, no. 4 (14), pp. 223–226. (in Russ.)
9. Gor'kavaya A.Yu., Sidorova O.N., Kuznetsova I.A. [Peculiarities of the psychophysiological status of sophomore students studying at the biological departments of the university and medical university]. *V mire nauchnykh otkrytiy* [In the world of scientific discoveries], 2016, no. 7 (79), pp. 83–97. (in Russ.)
10. Dzhalyaletdinov N.T., Kasymova R.N., Ivanov R.V., Al'-Abdulla S.D. et al. [Psychological portrait of students of the faculty "Public Health" KazNMU]. *Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo meditsinskogo universiteta* [Bulletin of the Kazakh National Medical University], 2018, no. 1, pp. 398–402. (in Russ.)
11. Izatulin V.G., Karabinskaya O.A., Kalyagin A.N. [Psychophysiological personality traits and their influence on the process of students' adaptation to the educational environment]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal* [Siberian Medical Journal]. 2015, vol. 136, no. 5, pp. 130–132. (in Russ.)
12. Korel'skaya I.E., Kuznetsov A.A. [Express assessment of the state of the central nervous system of a person by the parameters of a simple visual-motor reaction] *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy* [International Journal of Applied and Fundamental Research]. 2016, no. 8-2, pp. 194–197. (in Russ.)
13. Mal'tsev V.P. [Gender features of the psychophysiological adaptation of part-time students in the context of educational activities]. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* [Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology], 2018, vol. 7, no. 1 (22), pp. 35–38. (in Russ.)
14. Mantrova I.N. *Metodicheskoe rukovodstvo po psikhofiziologicheskoy i psikhologicheskoy diagnostike* [Methodological manual on psychophysiological and psychological diagnostics], Ivanovo, 2007, 216 p. (in Russ.)
15. Morozova Yu.V. [To the question of the adaptation of foreign students in a multinational university: regional aspects]. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* [Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology], 2018, vol. 7, no. 1 (22), pp. 129–132. (in Russ.)
16. Negasheva M.A., Manukyan A.S. [An integrated approach to the study of the morphophysiological and psychological adaptation of boys and girls – students of Moscow universities]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23. Antropologiya* [Moscow University Physics Bulletin. Series 23. Anthropology], 2016, no. 2, pp. 49–58. (in Russ.)
17. Orlova V.V., Luts Yu.A. [Features of the adaptation of students from the autonomous territories of Siberia in the conditions of a scientific and educational complex]. *Sovremennye issledovaniya sotsial'nykh problem* [Modern studies of social problems], 2015, no. 5 (49), pp. 135–146. (in Russ.)
18. Simonova O.I., Popova E.V., Makhalin A.V. [Adaptation of first-year students to university conditions]. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal* [Siberian Pedagogical Journal], 2018, no. 1, pp. 65–69. (in Russ.)
19. Suyundikova Zh.T. [Neurodynamic features of female students of the Republic of Kazakhstan: interethnic aspect]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University], 2015, no. 5, pp. 172–177. (in Russ.)
20. Tapalova O.B., Zhiyenbaeva N.B. [Psychophysiological correlates of distress]. *Universum: psikhologiya i obrazovanie* [Universum: psychology and education]. 2018, no. 11 (53), p. 4. (in Russ.)

21. Alison M.H., Seung-Lark L. Temporal dynamics of sensorimotor networks in effort-based cost-benefit valuation: early emergence and late net value integration. *Journal of Neuroscience*, 2016, vol. 36, pp. 7167–7183. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4016-15.2016.
22. Bailey M., Ifenthaler D., Gosper M., Kretschmar M., Ware C. The changing important of factors influencing students' choice of study mode. *Technology, Knowledge and Learning*, 2015, vol. 20, is. 2, pp. 169–184. DOI: 10.1007/s10758-015-9253-9.
23. Gregory M.S.-J., Lodge J.M. Academic workload: The silent barrier to the implementation of technology-enhanced learning strategies in higher education. *Distance Education*, 2015, vol. 36(2), pp. 210–230. DOI: 10.1080/01587919.2015.1055056.
24. Moritz K. Evaluating an instrument to measure mental load and mental effort considering different sources of validity evidence. *Cogent Education*, 2017, no. 4, pp. 1–10. DOI: 10.1080/2331186X.2017.1280256.
25. Ramos M., Carvalho H. Perceptions of quantitative methods in higher education: mapping student profiles. *Higher Education*, 2011, vol. 61, is. 6, pp. 629–647. DOI: 10.1007/s10734-010-9353-3.
26. Van Bragt C., Bakx A., Bergen T., Croon M. et al. Looking for students' personal characteristics predicting study outcome. *Higher Education*, 2011, vol. 61, is. 1, pp. 59–75. DOI: 10.1007/s10734-010-9325-7.
27. Weisburst E., Daugherty L., Miller T., Martorell P., Cossairt J. Innovative pathways through developmental education and postsecondary success: an examination of developmental math interventions across Texas. *The journal of higher education*, 2017, vol. 88, is. 2., pp. 183–209. DOI: 10.1080/00221546.2016.1243956.

*Received 18 July 2019*

---

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Мальцев, В.П. Психофизиологический потенциал адаптации студентов русского и казахского этносов к обучению в педагогическом вузе / В.П. Мальцев, Ж.Т. Суюндикова // Психология. Психофизиология. – 2019. – Т. 12, № 3. – С. 72–82. DOI: 10.14529/jpps190307

### FOR CITATION

Maltsev V.P., Suyundikova Zh.T. Psychophysiological Adaptation Potential to Studying at the Pedagogical University in Russian and Kazakh Students. *Psychology. Psychophysiology*. 2019, vol. 12, no. 3, pp. 72–82. (in Russ.). DOI: 10.14529/jpps190307