

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

В.М. Кирсанов

*Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет,
г. Челябинск, Россия*

Обоснование. Влияние образовательной среды на личность и психофизическое состояние учащейся молодежи является актуальным вопросом дифференциальной психофизиологии, так как скорость процессов модернизации высшего образования многократно превышает возможности адаптационных процессов организма на длительно воздействующие факторы среды. **Цель.** Оценка уровня сверхмедленных биопотенциалов головного мозга и выявление структуры личности у студентов различных вузов Уральского региона. **Материалы и методы.** На основании информационного согласия в исследовании приняли участие 499 студентов дневного отделения различных вузов Уральского региона. Для выявления индивидуально-типологических характеристик личности студентов использовали батарею психодиагностических методик, направленных на изучение структуры личности: диагностика активности, мотивации, саморегуляции. Психофизиологическое состояние ЦНС студентов оценивали по показателям уровня постоянного потенциала с помощью аппаратного комплекса (ООО НПО «Нейроэнергетика»). Математическая обработка результатов проводилась при помощи программного обеспечения пакета Microsoft Excel 2010, программы SPSS Statistics 17.0. **Результаты.** Отличительные особенности психической сферы личности (активность, мотивация, саморегуляция) популяции студентов Уральского региона выражались: в доминировании доли лиц со средним порогом активности и развития волевого самоконтроля, практически 75 % студентов характеризуются стремлением к приобретению знаний. Показатели уровня постоянного потенциала головного мозга обследованного контингента, характеризующие функциональное состояние организма, находились в зоне неоптимальных значений, что свидетельствовало о напряжении регуляторных механизмов энергообмена головного мозга. Оптимальные значения уровня постоянного потенциала (от 7 до 15 мВ) по лобным и теменным отведениям в среднем зарегистрированы у 28,6 % обследованных студентов. **Заключение.** Показатели энергетического метаболизма головного мозга (значения УПП) могут служить надежными индикаторами предшественниками состояний переутомления обучающихся и основанием для организации профилактических мер по оптимизации адаптационных возможностей организма.

Ключевые слова: психофизиологические характеристики, индивидуально-типологические характеристики, уровень постоянного потенциала головного мозга, активность, мотивация, саморегуляция.

Введение

Изучение психофизиологических и индивидуальных личностных особенностей студентов в аспекте адаптации к обучению является актуальной проблемой. Обучение в вузе сопровождается повышенными требованиями как к ресурсным психофизиологическим затратам организма, так и к эмоциональной сфере личности студентов. Адаптация студентов к обучению в вузе сопровождается эмоциональным напряжением, которое влияет не только на успешность обучения, но и на состояние их психического здоровья (Шведов, 2015; Байгужин с соавт., 2019). Адаптация к

комплексу новых факторов процесса обучения в вузе является сложным психофизиологическим ответом организма. Выраженность напряжения адаптационных механизмов обусловлена, во-первых, их генетической детерминацией и, во-вторых, проявляется индивидуально, что обуславливает возможность дифференциации студентов по психофизиологическим параметрам¹ (Шибкова с соавт., 2011).

¹ Мальцев В.П., Шибкова Д.З. Адаптационные возможности студентов гуманитарного профиля обучения с разным уровнем выраженности креативности // Физиологические механизмы адапта-

В дифференциальной психофизиологии система взглядов на индивидуальность основана на учении И.П. Павлова о свойствах нервной системы и типах высшей нервной деятельности. Широко используемый в психофизиологии термин «индивидуально-типологические особенности» личности включает психологические и психофизиологические параметры организации индивида. Подходы к изучению специфических видов психической деятельности реализуются в рамках когнитивной нейрофизиологии, а центральным объектом исследования является мозговая деятельность человека (Родионов, 2013; Шаяхметова, 2014; Smith, 2016; Chen et al., 2019).

Согласно системно-функциональному подходу, в диагностику основных компонентов структуры личности включают: активность, направленность, мотивацию, саморегуляцию. Выбор данных континуумов обусловлен их ролью в жизнедеятельности человека, например, сформированная, осознанная, устойчивая саморегуляция обеспечивает успешное овладение деятельностью. Недостаточное развитие навыков саморегуляции оказывает тормозящее действие на развитие способностей. Самоконтроль, планирование и высокая работоспособность составляют ядро саморегуляции человеком своей деятельности. Для диагностики параметров психики в психологических исследованиях используют анализ самоотчетов испытуемых, фиксацию выразительных двигательных реакций, изменения результативности деятельности и так далее (Крупнов с соавт., 2010; Ayub, 2010; Mohamad, 2010; Eskja et al., 2017).

В психофизиологии традиционно параметры психической деятельности изучались в связи с такими показателями активности вегетативной нервной системы (ВНС), как: кожно-гальваническая реакция (КГР), электрокардиограмма (ЭКГ), плетизмограмма и др. Однако вегетативные показатели связаны с функциональным состоянием организма и могут изменяться неспецифично относительно проявлений активности индивида. Они неспецифичны в отношении стимулов и задач и подвержены влиянию большого количества факторов, в том числе метаболических процессов. В настоящее время актуально иссле-

дование взаимосвязи между деятельностью мозга и его энергетическим обменом благодаря возможности регистрировать показатели церебрального энергетического метаболизма и функциональной активности² в процессе жизнедеятельности человека. Особое внимание уделяется изучению сверхмедленных биологических потенциалов, которые в свою очередь рассматриваются рядом авторов как показатели энергетического метаболизма нервной системы в целом и головного мозга в частности (Боравова с соавт., 2019). Ранее была показана базисная роль устойчивого потенциала милливольтового диапазона в проявлении уровней бодрствования, эмоций, мнемических и двигательных функций (Илюхина, 2015).

Термин «сверхмедленные физиологические процессы» (СМФП) – собирательное понятие, используемое для описания физиологически обусловленной динамики биопотенциалов головного мозга в диапазоне от 0 до 0,5 Гц. Термин «постоянный потенциал» или «омега-потенциал» используется для описания устойчивых (в течение минут, десятков минут) биопотенциалов головного мозга. К настоящему времени накоплен большой экспериментальный материал о роли сверхмедленных физиологических процессов в регуляции деятельности организма, а сам метод омегаметрии имеет практическое применение во многих научных областях (Фокин с соавт., 2003; Кальметьев с соавт., 2009; Залевский с соавт., 2013; Шаяхметова с соавт., 2014; Шафиева с соавт., 2015; Асылбаева с соавт., 2017; Молов с соавт., 2019; Боравова с соавт., 2019).

Цель: оценить уровень сверхмедленных биопотенциалов головного мозга и определить структуру личности у студентов различных вузов Уральского региона.

Материалы и методы

Исследования проводили в межсессионный период, после адаптации к учебному процессу (октябрь – ноябрь месяц). Включение студентов в исследование проводилось на основании информированного согласия, средний возраст составил 19,5 года. Общая выборка включала 499 испытуемых, в том числе: студенты Челябинского государственного ин-

ции человека: материалы междунар. науч.-практ. конф. Тюмень, 2010. С. 344–346.

² Лапшина Т.Н. Психофизиологическая диагностика эмоций человека по показателям ЭЭГ: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.02. М., 2007. 190 с.

ститута культуры ($n = 107$); Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета ($n = 278$ человек); Уральского государственного педагогического университета ($n = 79$), Уральского государственного горного университета ($n = 35$).

Психическая сфера студентов исследовалась с помощью батареи психодиагностических методик, направленных на изучение структуры личности в соответствии с системно-функциональным подходом: диагностики активности, мотивации, саморегуляции. Анализ показателей энергетического метаболизма головного мозга проводился посредством регистрации уровня постоянного потенциала (УПП).

Для диагностики континуума активности использовалась методика «Порог активности»³. Методика позволяет распределить испытуемых на три группы в зависимости от значений показателя «Порог активности»: низкий, средний и высокий. Для оценки мотивов, непосредственно связанных с профессионализацией личности, в психодиагностическую батарею была включена методика Т.И. Ильиной «Мотивация обучения в вузе». Данная методика позволяет выявить ведущий мотив учения и оценить степень адекватности выбора будущей профессии. Ведущий мотив обучения выделяют в соответствии с тремя шкалами: *приобретение знаний* (стремление к приобретению знаний, любознательность); *овладение профессией* (стремление овладеть профессионально важными качествами и компетенциями), *получение диплома* (стремление приобрести диплом при формальном усвоении знаний). Преобладание мотивов по первым двум шкалам свидетельствует об адекватном выборе студентом профессии и удовлетворенности ею⁴.

С целью изучения саморегуляции был выбран опросник «Волевой самоконтроль (ВСК)», разработанный А.Г. Зверковым и Е.В. Эйдманом⁵. Опросник направлен на обобщенную оценку индивидуального уровня

развития волевой регуляции и позволяет получить данные о степени развития навыков саморегуляции личности по трем шкалам: общий балл, настойчивость, самообладание.

Уровень постоянного потенциала (УПП) регистрировали с помощью аппаратного комплекса «Анализатор медленной электрической активности мозга» (АМЕА) (разработчик ООО НПО «Нейроэнергетика», г. Москва, 2010, <http://www.neurotek.mpi.ru>). Регистрацию УПП проводили в лобном (Fz), височных (T4, T3), затылочном (Oz) и теменном (Cz) отведениях при температуре 18–22 °C после адаптации испытуемых к условиям исследования. Нами применялись стандартные хлор-серебряные чашечковые электроды для ЭЭГ, что обеспечивало стабильность и воспроизводимость собственного потенциала электродов и практически исключало влияние поляризационных эффектов на измеряемые величины УПП.

Математическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программного обеспечения пакета Microsoft Excel 2010, программы SPSS Statistics 17.0. Для оценки достоверности различия процентных долей использовался критерий «угловое преобразование Фишера» (ϕ^*). Проверка достоверности расхождения между распределениями средних значений по показателям методики «ВСК» проводилась с помощью критерия Пирсона (χ^2).

Результаты

В табл. 1 представлены средние значения, а на рисунке – сводные данные относительно распределения испытуемых по показателям диагностики индивидуально-типологических особенностей личности.

В ходе диагностики *низкий порог активности* выявлен у трети испытуемых студентов. Для них характерны: активная жизненная позиция, деятельность, чувство уверенности в себе при активных действиях, настойчивость в достижении своих целей. Респонденты с таким порогом активности не склонны к рефлексии, к признанию своих ошибок, трудно поддаются коррекции.

Средний порог активности выявлен более чем у половины студентов, что означает наличие у них, с одной стороны, сбалансированного, гармоничного сочетания реальной деятельности, с другой стороны, способность к внутренним переживаниям и размышлениям.

³ Практикум по психодиагностике. Психодиагностика мотивации и саморегуляции / ред. Т.М. Прошина. М.: Изд-во МГУ, 1990. 159 с.

⁴ Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. СПб.: Питер, 2000. 512 с.

⁵ Практикум по психодиагностике. Психодиагностика мотивации и саморегуляции / ред. Т.М. Прошина. М.: Изд-во МГУ, 1990. 159 с.

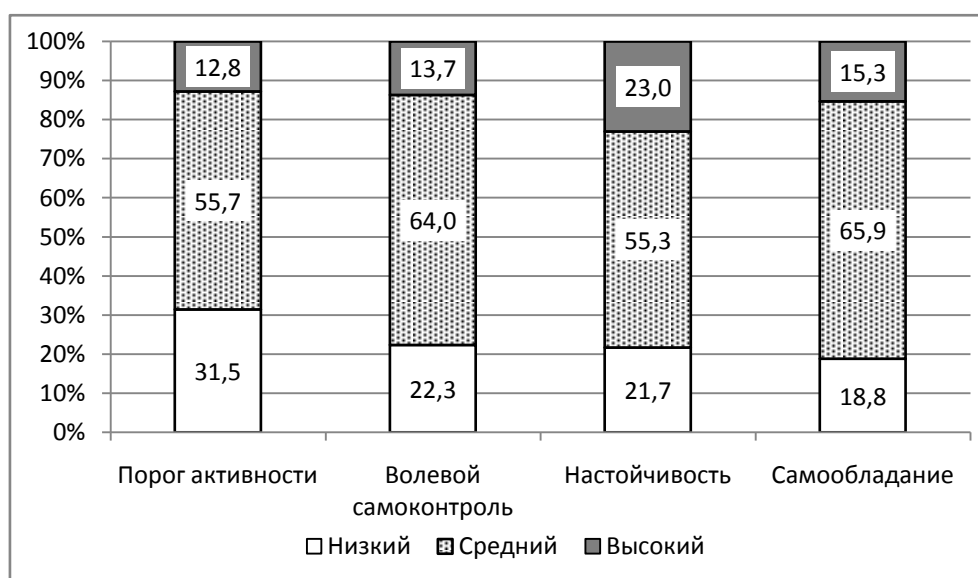
Таблица 1
Table 1

Средние значения индивидуально-типологических характеристик студенческой молодежи Уральского региона (n = 499)
Average values of individual typological features of students of the Ural region (n = 499)

Параметры Parameter	Характеристики Features	
Активность Activity	Средний уровень порога активности Average level of activity threshold	7,00 ± 0,19 *
Мотивация Motivation	Получение знаний Knowledge acquisition	6,22 ± 0,18 *
	Овладение профессией Profession acquisition	5,06 ± 0,12 *
Саморегуляция Self-regulation	Общий балл General score	11,75 ± 0,26 *
	Настойчивость Persistence	8,27 ± 0,21 *
	Самообладание Self-control	6,32 ± 0,13 *

Примечание: * уровень значимости различий при $p \leq 0,01$.

Note: * significance of differences at $p \leq 0.01$.



Распределение процентных долей испытуемых по результатам диагностики индивидуально-типологических особенностей студенческой молодежи Уральского региона (n = 499)
The distribution of students according to the diagnosis of individual typological features (n = 499)

Высокий порог активности характерен для небольшой части студентов (12,85 %). Такой показатель характеризует испытуемых как инертных, «тяжелых на подъем», более склонных к «внутренней жизни», нежели к внешней активности, предпочитающих работать и отдыхать в одиночестве, переживать свои проблемы, «копаться» в себе.

Достоверность различия процентных долей по показателю «Порог активности» была подтверждена расчетами критерия χ^2 – выявленные между студентами различия соответ-

ствующих процентных долей находятся в зоне значимости ($p \leq 0,01$).

Ведущим мотивом обучения в вузе для 40 % студентов является «Приобретение знаний». Доли студентов с приоритетом мотивов «Овладение профессией» и «Получение диплома» оказались примерно равны (30,9 и 29,1 % соответственно). Таким образом, из общей выборки практически две трети студентов (совокупность мотивов «Приобретение знаний» и «Овладение профессией») демонстрируют стремление к приобретению знаний,

любопытность или стремление овладеть профессионально важными качествами и компетенциями, что и подтверждает адекватность выбора профессии. Различия между процентными долями лиц с преобладанием отдельных мотивов обучения в вузе являются значимыми ($p \leq 0,01$).

Данные распределения процентных долей испытуемых по субшкалам опросника «Само-регуляция» и распределение их средних значений свидетельствуют о среднем уровне развития навыков саморегуляции у обследованного контингента.

Субшкала «Общий (суммарный) балл степени развития волевого самоконтроля» характеризуется тремя уровнями. Наименьшая доля студентов имела высокий балл и характеризовалась эмоциональной зрелостью, активностью, самостоятельностью. Лица с высокой степенью развития волевого самоконтроля характеризуются уверенностью в себе, ответственностью, устойчивостью намерений, развитым чувством внутреннего долга. Как правило, они хорошо рефлексируют собственные мотивы, планомерно реализуют свои намерения, способны контролировать свои поступки, обладают выраженной социально-позитивной направленностью. В предельных случаях возможно нарастание внутренней напряженности, связанной со стремлением проконтролировать каждый нюанс собственного поведения. Низкий балл волевого самоконтроля выявлен у 22,3 % испытуемых студентов, что характеризует их как людей чувствительных, эмоционально неустойчивых, ранимых, неуверенных в себе. Общий фон активности, как правило, снижен. Им свойственна импульсивность и неустойчивость намерений. Это может быть связано как с незрелостью, так и с выраженной утонченностью натуры, не подкрепленной способностью к рефлексии и самоконтролю.

Доминирующая доля студентов имеет средний уровень развития волевого самоконтроля, что позволяет характеризовать их как лиц эмоционально зрелых, активных, самостоятельных, уверенных в себе, ответственных, с устойчивыми намерениями, развитым чувством внутреннего долга. Они хорошо рефлексируют собственные мотивы, умеют распределять усилия, способны контролировать поступки, обладают выраженной социально-позитивной направленностью.

Субшкала «настойчивость» характеризует фактически силу намерений человека, его стремление к завершению начатого дела. Вы-

сокий балл по данной субшкале выявлен у четверти испытуемых – они работоспособны, стремятся к выполнению намеченного действия, уважают социальные нормы поведения. В крайнем выражении возможна утрата гибкости поведения, появление маниакальных тенденций.

Низкие значения по данной шкале выявлены у пятой доли испытуемых, которым свойственна повышенная лабильность, неуверенность в себе, импульсивность, характерные для непоследовательного поведения. Сниженный фон активности и работоспособности, как правило, компенсируется у таких лиц повышенной чувствительностью, гибкостью, изобретательностью, а также тенденцией к свободной трактовке социальных норм.

У большей части испытуемых по субшкале «настойчивость» выявлен средний уровень. Это позволяет утверждать, что большинство испытуемых отличаются достаточным развитием навыков настойчивости, работоспособности, стремлением к выполнению намеченного плана, уважением к социальным нормам и стремлением полностью подчинить свое поведение этим нормам.

Высокий балл по субшкале «самообладание» выявлен только у 13 % испытуемых. Эти студенты эмоционально устойчивые, хорошо владеющие собой в различных ситуациях. Свойственное им внутреннее спокойствие, уверенность повышают готовность к восприятию нового и, как правило, сочетаются со свободой взглядов, тенденцией к новаторству и радикализму. Вместе с тем стремление к постоянному самоконтролю, чрезмерное сознательное ограничение собственной спонтанности может приводить к повышению внутренней напряженности, к преобладанию постоянной озабоченности и утомленности.

Низкие значения субшкалы «самообладание» выявлены практически у пятой части испытуемых. Спонтанность, импульсивность в сочетании с обидчивостью, консерватизмом и предпочтением традиционных взглядов ограждают таких лиц от интенсивных переживаний и внутренних конфликтов, способствуют внутренней раскрепощенности и преобладанию расслабленного, невозмутимого фона настроения.

Преобладающая доля студентов имеет средний уровень по субшкале «самообладание», что позволяет охарактеризовать их как лиц эмоционально устойчивых, хорошо владеющих собой, не боящихся неизвестности, готовых к восприятию нового, обладающих

свободой взглядов, проявляющих тенденцию к новаторству и радикализму.

Различия между долями лиц с преобладанием отдельных показателей волевого самоконтроля являются достоверными, так как находятся в зоне значимости ($p \leq 0,01$). Проверка достоверности расхождения между распределениями средних значений по показателям методики «ВСК» с помощью критерия χ^2 выявила статистически значимые отличия ($p \leq 0,05$).

Результаты исследования уровня постоянного потенциала (УПП) головного мозга. Согласно лабораторным исследованиям

В.Ф. Фокина и Н.В. Пономаревой (табл. 2), диапазон УПП у человека может составлять от -70 до $+70$ мВ в различных функциональных состояниях (Фокин с соавт., 2003).

В ряде работ показано, что наиболее информативными являются лобное и затылочное отведения (Фокин с соавт., 2003; Шаяхметова с соавт., 2014; Боровова с соавт., 2019), поэтому в анализе результатов мы сделали акцент на показатели данных отведений. Результаты исследований уровня постоянного потенциала (УПП) головного мозга обследованного контингента студентов представлены в табл. 3.

Практически у 70 % студентов значения

Таблица 2
Table 2

Диапазоны уровня постоянного потенциала головного мозга (по В.Ф. Фокину)
Ranges of constant brain potential by V. Fokin

Диапазон УПП, мВ Range, mV	Оценка Assessment	
От/from -70 до/to -40	Значительное понижение Significant decrease	Снижение адаптационных возможностей Reduced adaptive capacity
От/from -39 до/to 6	Умеренное понижение Moderate decrease	Характерен для медитирующего, спящего или засыпающего человека (мозговая активность в данный момент снижена) Typical for those who practice meditation, sleep or fall asleep (brain activity is currently reduced)
От/from 7 до/to 15	Норма Optimal	Оптимальное функционирование организма Optimal body functioning
От/from 16 до/to 39	Умеренное повышение Moderate increase	Состояние отражает высокую функциональную активность головного мозга, напряжение систем регуляции (решение сложных умственных задач, эмоциональное напряжение) Complex brain functioning, the tension of regulatory systems (complicated mental tasks, emotional stress)
От/from 40 до/to 70 и выше/and more	Значительное повышение Significant increase	Свидетельствует о неадекватно высоком уровне обменных процессов в головном мозге, об окислительном стрессе мозговых тканей, резком снижении работоспособности, ухудшении реакции. An inadequately high level of brain metabolism, oxidative stress of brain tissues, a sharp decrease in working capacity, and a worsening reaction

Таблица 3
Table 3

Встречаемость основных диапазонов уровня постоянного потенциала головного мозга
у студенческой молодежи Уральского региона, % (n = 499)
Main ranges of constant brain potential in full-time students of the Ural region, % (n = 499)

Отведение Lead	Диапазоны уровня постоянного потенциала головного мозга Ranges of constant brain potential				
	Значительное понижение Significant decrease, $-70 \dots -40$ мВ/mV	Умеренное понижение Moderate decrease, $-39 \dots 6$ мВ/mV	Оптимальные значения /Optimal values, $7 \dots 15$ мВ/mV	Умеренное повышение Moderate increase, $16 \dots 39$ мВ/mV	Значительное повышение Significant increase, $40 \dots 70$ мВ/mV
Fz	—	21,3	24,8	30,9	23,0
Oz	—	6,3	32,4	56,8	4,5

УПП в лобном и затылочном отведении находились в зоне неоптимальных значений (от 52 до 62 % – умеренно пониженные или умеренно повышенные величины). Данные значения УПП в лобном отведении свидетельствуют о средней степени истощения энергетического метаболизма головного мозга, что может быть следствием утомления, вызванного интенсивной деятельностью и свидетельством напряжения регуляторных механизмов. Более 20 % обследованных лиц имели значительно завышенные показатели УПП в лобных отведениях, что свидетельствует о стрессовом состоянии данной группы студентов.

Менее трети студентов характеризовались оптимальными значениями УПП (от 7 до 15 мВ) по двум отведениям. Выявленная ситуация указывает на то, что у обследованного контингента, в котором доля лиц с мотивацией на получение знаний и овладение профессией составляет 70 %, обучение в вузе сопровождается либо напряжением регуляторных механизмов, либо стресс-состоянием. Проверка достоверности различий полученных показателей УПП производилась с помощью критерия χ^2 . Различия являются достоверными ($p \leq 0,001$).

Обсуждение

Сочетанное воздействие факторов образовательной среды, интеллектуальных и сенсорных нагрузок, реализуемых на фоне дефицита времени, детерминирует высокую напряженность труда студентов (Байгужин, 2011). Учебная деятельность, как и любые другие виды активности, является затратной в плане истощения определенных ресурсов организма, в частности, энергетического потенциала. Об этом свидетельствуют выявленные завышенные значения УПП у доминирующего большинства испытуемых. Согласно методологии В.Ф. Фокина, показатели энергетического метаболизма головного мозга в значительно завышенном диапазоне свидетельствуют о стрессовом состоянии испытуемого, что может быть связано с интенсивностью деятельности интеллектуального характера. В свою очередь, показатели энергетического метаболизма (значения УПП) могут служить надежными индикаторами-предшественниками состояний переутомления человека. Уровень учебных нагрузок (особенно в системе высшего профессионального образования) достаточно высок, и несоблюдение определенных условий сохранения здоровья обучающихся (своевремен-

ная диагностика состояний переутомления, соблюдение режима отдыха, бодрствования, профилактика заболеваний и т. д.) может привести в конечном итоге к снижению адаптации к условиям обучения.

Заключение

Преобладание доли лиц со средним уровнем порога активности, приоритетами мотива «Получение знаний» и «Овладение профессией», средними значениями по показателям волевого самоконтроля позволяют охарактеризовать испытуемых как активных, инициативных студентов, с развитыми навыками саморегуляции, адекватно воспринимающих учебные и воспитательные воздействия и так же адекватно на них реагирующих.

В условиях экспресс-диагностики показатель энергетического метаболизма головного мозга (УПП) является чувствительным индикатором текущего психофизиологического состояния организма и отражает его функциональное состояние (стресс-реакцию, утомление, переутомление).

Литература

1. Асылбаева Ю.И. Исследование показателей вегетативного индекса Кердо и омега-потенциала у студентов младших курсов с различным уровнем личностной тревожности / Ю.И. Асылбаева, С.Г. Байтимеров, И.И. Загидуллина, Э.В. Янгирова // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2017. – № 51. – С. 726–731.
2. Байгужин, П.А. Гигиеническая оценка напряженности умственного труда студентов в ситуации тестирования теоретической подготовленности / П.А. Байгужин // Вестник ЮУрГУ. – 2011. – № 39 (256). – С. 16–18.
3. Байгужин, П.А. Факторы, влияющие на психофизиологические процессы восприятия информации в условиях информатизации образовательной среды / П.А. Байгужин, Д.З. Шибкова, Р.И. Айзман // Science for Education Today. – 2019. – Т. 9, № 5. – С. 48–70
4. Боровова, А.И. Связь уровня постоянного потенциала головного мозга и вегетативного индекса Кердо у школьников 11–14 лет / А.И. Боровова, Н.В. Пономарева, В.Ф. Фокин // Асимметрия. – 2019. – Т. 13, № 4. – С. 86–96.
5. Залевский, Г.В. Изменение омега-потенциала мозга в ходе психотерапии при пограничных нервно-психических расстройствах / Г.В. Залевский, В.Н. Кожевников,

В.В. Костарев // Сибирский психологический журнал. – 2013. – № 47. – С. 7–13.

6. Илюхина, В.А. Перинатальный энергодефицит в снижении уровня здоровья с нарушениями нервно-психического и речевого развития / В.А. Илюхина. – СПб.: Информна-вигатор, 2015. – 175 с.

7. Кальметьев, А.Х. Особенности омега-потенциала боксеров различных возрастных групп / А.Х. Кальметьев, Э.Ш. Шаяхметова, Р.М. Муфтахина // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – № 8. – С. 253–260.

8. Крупнов, А.И. Комплексное изучение свойств личности: системно-функциональный подход: коллективная монография / А.И. Крупнов, С.М. Зиньковская, А.В. Зиньковский. – Екатеринбург: Уральский гос. пед. ун-т: Уральский ин-т гос. противопожарной службы МЧС России, 2010. – 417 с.

9. Молов, А.А. Исследование динамики показателей фонового омега-потенциала и электрокардиограммы при комплексном санаторно-курортном лечении и адаптации организма к интервально-ритмической гипоксии / А.А. Молов, К.Ю. Шхагумов, И.Х. Борукаева и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 4. – <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28953> (дата обращения: 10.01.2020).

10. Родионов, А.Р. О перспективах развития исследований мозга человека на европейском научном пространстве. Горизонт 2020 / А.Р. Родионов // Вестник психофизиологии. – 2013. – № 3. – С. 8–12.

11. Фокин, В.Ф. Энергетическая физиология мозга / В.Ф. Фокин, Н.В. Пономарева. – М.: Изд-во «Антидор», 2003. – 288с.

12. Шафиева, Л.Н. Влияние родиолы розовой на омега-потенциал головного мозга студентов при экзаменационном стрессе / Л.Н. Шафиева, Д.Р. Валитова // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2015. – № S2. – С. 577–582.

13. Шаяхметова, Э.Ш. Омега-потенциал головного мозга как экспресс-оценка физи-

ческой работоспособности боксеров высокой квалификации / Э.Ш. Шаяхметова // European Social Science Journal. – 2014. – № 6-2 (45). – С. 405–408.

14. Шаяхметова, Э.Ш. Сверхмедленные электрофизиологические процессы головного мозга человека диапазона 0–0,05 Гц в экстремальных условиях деятельности / Э.Ш. Шаяхметова, А.Х. Кальметьев, Р.М. Муфтахина и др. – Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2014. – 178 с.

15. Шведов, Д.Н. Факторы, обеспечивающие адаптацию студентов в вузе / Д.Н. Шведов // Вестник Орловского государственного университета. – 2015. – № 1 (42). – С. 387–388.

16. Шибкова, Д.З. Психофизиологические особенности креативности студентов как фактор адаптации к учебной деятельности / Д.З. Шибкова, В.П. Мальцев // Онтогенез. Адаптация. Здоровье. Образование. – Кемерово, 2011. – С. 171–198.

17. Ayub, N. Effect of Intrinsic and Extrinsic Motivation on Academic Performance / N. Ayub // Pakistan Business Review. – 2010. – Vol. 12. – P. 363–372. – <https://www.researchgate.net/publication/255712855> (дата обращения – 10.04.2020)

18. Chen, H.I. Applications of human brain organoids to clinical problems / H.P. Chen, H. Song, G.L. Ming // Developmental Dynamics. – 2019. – Vol. 248, № 1. – P. 53–64.

19. Eskja, V. The Importance of Motivation in an Educational Environment / V. Eskja, P. Edi // Formazione & Insegnamento – 2017. – Vol. XV, № 1. DOI: 107346/fei-XV-01-17_05

20. Mohammad, A. Relationship between self-esteem and academic achievement amongst pre-university students / A. Mohammad // Journal of Applied Sciences. – 2010. – Vol. 10. – P. 2474–2477. DOI: 10.3923/jas.2010.2474.2477

21. Smith, D.M. Neurophysiology of action anticipation in athletes: A systematic review / D.M. Smith // Neuroscience & Biobehavioral Reviews. – 2016. – Vol. 60. – P. 115–120.

Кирсанов Вячеслав Михайлович, кандидат психологических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии и психолого-педагогических дисциплин, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет (Челябинск). kirsanovvm@cspu.ru, ORCID: 0000-0002-8402-8582

Поступила в редакцию 20 марта 2020 г.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL AND INDIVIDUAL TYPOLOGICAL FEATURES OF FULL TIME UNIVERSITY STUDENTS OF THE URAL REGION

V.M. Kirsanov, kirsanovvm@cspu.ru, ORCID: 0000-0002-8402-8582

South Ural State Humanitarian and Pedagogical University, Chelyabinsk, Russian Federation

Background. The influence of the educational environment on the personality and psychophysical status of students is an urgent issue of differential psychophysiology since the rate of modernization of higher education is many times higher than the capabilities of adaptation to long-lasting environmental factors. **Aim.** The paper aims to assess the level of super slow biopotentials of the brain and identify personality structure in students of various universities of the Ural region. **Materials and methods.** Based on informed consent, 499 full-time students from various universities of the Ural region took part in the study. To identify the individual typological features, a battery of psychodiagnostic techniques was used such as the diagnosis of activity, motivation and self-regulation. The psychophysiological status of the central nervous system in students was assessed by the level of constant potential using the equipment developed by Neuroenergetika. Mathematical processing of the results was carried out with Microsoft Excel 2010 and SPSS Statistics 17.0. **Results.** Distinctive features of the mental sphere (activity, motivation, self-regulation) of the university student population were expressed in the predominance of people with an average activity threshold and volitional self-control. Almost 75 of students are characterized by a desire to acquire knowledge. Indicators of constant brain potential that characterizes the functional status of the body were within suboptimal values, which indicated tension in the regulatory mechanisms of brain energy exchange. The optimal SCP values (from 7 to 15 mV) for frontal and parietal leads were recorded in 28.6 % of the students examined. **Conclusion.** Indicators of brain energy exchange (SCP values) can serve as reliable precursors of students' fatigue and the basis for preventive measures aimed at optimizing the body's adaptive capabilities.

Keywords: psychophysiological features, individual typological features, level of constant potential, activity, motivation, self-regulation.

References

1. Asylbaeva Y.I., Baitimerov S.G., Zagidullina I.I., Yangirova E.V. [The study of indicators of the vegetative index of kerdo and omega potential in younger students with different levels of personal anxiety]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Bulletin of the Bashkir State Medical University], 2017, no. S1, pp. 726–731. (in Russ.).
2. Baiguzhin P.A. [Hygienic assessment of the tension of mental work of students in a situation of testing theoretical readiness]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovanie, zdravookhraneniye, fizicheskaya kul'tura* [Bulletin of the South Ural state University. Series: Education, health, physical education], 2011, no. 39 (256), pp. 16–18. (in Russ.).
3. Baiguzhin P.A., Shibkova D.Z., Aizman R.I. [Factors affecting the psychophysiological processes of perception of information in the conditions of informatization of the educational environment] *Science for Education Today* [Science for Education Today], 2019, vol. 9, no. 5, pp. 48–70. (in Russ.).
4. Boravova A.I., Ponomareva N.V., Fokin V.F. [The relationship between the level of constant potential of the brain and the vegetative Kerdo index in schoolgirls 11-14 years old]. *Asimetriya* [Asymmetry], 2019, vol. 13, no. 4, pp. 86–96. (in Russ.).
5. Zalevsky G.V., Kozhevnikov V.N., Kostarev V.V. [Changes in the omega-potential of the brain during psychotherapy for borderline neuropsychiatric disorders]. *Sibirskii psikhologicheskii zhurnal* [Siberian Psychological Journal], 2013, no. 47, pp. 7–13. (in Russ.).
6. Ilyukhina V.A. *Perinatal'nyi energodefitsit v snizhenii urovnya zdorov'ya s narusheniyami nervno-psikhicheskogo i rechevogo razvitiya* [Perinatal energy deficiency in reducing health with impaired neuropsychic and speech development]. St. Petersburg, Informnavigator, 2015. 175 p. (in Russ.).
7. Kalmetiev A.Kh., Shayakhmetova E.Sh., Muftakhina R.M. [Features of the omega potential of boxers of various age groups]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University], 2009, no. 8, pp. 253–260. (in Russ.).

8. Krupnov A.I., Zinkovskaya S.M., Zinkovsky A.V. *Kompleksnoe izuchenie svoystv lichnosti: sistemo-funktsional'nyi podkhod* [A comprehensive study of personality traits: a system-functional approach]. Yekaterinburg, Ural state pedagogical University Ural Institute of the state fire service EMERCOM of Russia, 2010. 417 p. (in Russ.).
9. Molov A.A., Shkhagumov K.Yu., Borukaev I.Kh., Abazova Z.Kh., Kipkeeva L.A. [The study of the dynamics of the indicators of the background omega potential and the electrocardiogram with complex spa treatment and adaptation of the body to interval rhythmic hypoxia]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2019, no. 4, URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28953> (accessed: 10.01.2020). (in Russ.).
10. Rodionov A.R. [On the prospects for the development of studies of the human brain in the European scientific space. Horizon 2020]. *Vestnik psikhofiziologii* [Bulletin of psychophysiology], 2013, no. 3, pp. 8–12. (in Russ.).
11. Fokin V.F., Ponomarev N.V. *Energeticheskaya fiziologiya mozga* [Energy physiology of the brain]. Moscow, 2003, 288 p. (in Russ.).
12. Shafieva L.N., Valitova D.R. [The effect of *Rhodiola rosea* on the omega-potential of the brain of students with exam stress]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Bulletin of the Bashkir State Medical University], 2015, no. S2, pp. 577–582. (in Russ.).
13. Shayakhmetova E.Sh., Kalmetyev A.Kh., Muftakhina R.M., Nagornaya L.G., Kayumova A.F., Shafieva L.N. *Sverkhmedlennye elektrofiziologicheskie protsessy golovnogogo mozga cheloveka diapazona 0–0,05 Gts v ekstremal'nykh usloviyakh deyatel'nosti* [Superslow electrophysiological processes of the human brain in the range 0-0.05 Hz in extreme conditions of activity]. Ufa, Bashkir State Pedagogical University M. Akmulla, 2014. 178 p. (in Russ.).
14. Shayakhmetova E.Sh. [Omega-potential of the brain as an express assessment of the physical performance of highly qualified boxers]. *European Social Science Journal* [European Social Science Journal], 2014, no. 6-2 (45). pp. 405–408. (in Russ.).
15. Shvedov D.N. [Factors ensuring the adaptation of students in high school]. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Oryol State University], 2015, no. 1 (42), pp. 387–388. (in Russ.).
16. Shibkova D.Z., Maltsev V.P. *Psikhofiziologicheskie osobennosti kreativnosti studentov kak faktor adaptatsii k uchebnoi deyatel'nosti* [Psychophysiological features of students' creativity as a factor of adaptation to educational activities]. *Ontogenez. Adaptatsiya. Zdorov'e. Obrazovanie* [Ontogenesis. Adaptation. Health. Education]. Kemerovo, 2011. pp. 171–198. (in Russ.).
17. Ayub N. Effect of Intrinsic and Extrinsic Motivation on Academic Performance. *Pakistan Business Review*, 2010, vol. 12, pp. 363–372. URL: <https://www.researchgate.net/publication/255712855> (accessed: 10.04.2020)
18. Chen, H.I. Applications of human brain organoids to clinical problems. *Developmental Dynamics*, 2019, vol. 248, no. 1, pp. 53–64.
19. Eskja V., Edi P. The Importance of Motivation in an Educational Environment. *Formazione & Insegnamento*, 2017, vol. XV, no. 1. DOI: 107346/-fei-XV-01-17_05
20. Mohammad A. Relationship Between Self-esteem and Academic Achievement Amongst Pre-University Students. *Journal of Applied Sciences*, 2010, vol. 10, pp. 2474–2477. DOI: 10.3923/jas.2010.2474.2477
21. Smith D.M. Neurophysiology of action anticipation in athletes: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2016, vol. 60, pp. 115–120.

Received 20 March 2020

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Кирсанов, В.М. Психофизиологические и индивидуально-типологические характеристики студенческой молодежи Уральского региона / В.М. Кирсанов // Психология. Психофизиология. – 2020. – Т. 13, № 2. – С. 86–95. DOI: 10.14529/jpps200208

FOR CITATION

Kirsanov V.M. Psychophysiological and Individual Typological Features of Full Time University Students of the Ural Region. *Psychology. Psychophysiology*. 2020, vol. 13, no. 2, pp. 86–95. (in Russ.). DOI: 10.14529/jpps200208