

ГЕНДЕРНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ПРОФПРИГОДНОСТИ У СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ ПРОФИЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ

Н.А. Ходак, Л.С. Рычкова
ЮУрГУ, г. Челябинск

Обследовано 150 студентов Южно-Уральского государственного университета (филиал г. Сатки) в возрасте от 18 до 22 лет. Для оценки функциональных характеристик ЦНС применена компьютерная программа для психоневрологического тестирования «НС-Тест 2003» (Д.А. Марокко, Т.В. Поповой, Ю.И. Корюкалов, 2007). Для определения прогноза успешности в профессиональном обучении и в целом, профпригодности использовалась методика «Интеллектуальная лабильность» (Е.А. Козловой). Проведен математический и статистический анализ показателей интеллектуальной лабильности и сенсомоторных реакций у студентов технического и гуманитарного профилей обучения с учетом гендерных особенностей.

Ключевые слова: психофизиологические функции, сенсомоторные реакции, время латентной реакции, интеллектуальная лабильность (ИЛ).

В науке на стыке XX–XXI столетия возникло новое направление – гендерология, изучающая взаимосвязь биологических, психофизиологических, поведенческих, социальных характеристик, прочно связанных с определенной половой принадлежностью. Внедрение гендерного подхода к оценке психофизиологических функций в последние годы стало привлекать внимание не только специалистов-психологов, но и философов, педагогов, социологов, биологов, физиологов, специалистов-клиницистов. Это можно рассматривать как естественный процесс, поскольку начало нового тысячелетия знаменуется более тесной связью психологии и физиологии. Большинство научных экспериментальных исследований связаны с особенностями гендерных различий психофизиологических функций [3, 4].

Теоретико-методологической основой изучения сенсомоторных качеств является системный подход к психической организации человека, рассмотренный в трудах Б.Ф. Ломова, В.П. Кузьмина, П.К. Анохина [2]; представление психомоторики как объективных индикаторов психических свойств и состояний в соответствии с концепциями интегральной индивидуальности В.С. Мерлина [11], Б.Г. Анянueva [1]; психофизиологический подход Е.П. Ильина [5, 6, 7] к изучению сенсомоторной сферы, состоящей из двигательных умений и качеств человека.

В настоящее время в научной литературе име-

ется ряд исследований, в которых время сенсомоторной реакции является одним из наиболее простых, доступных и достаточно точных психофизиологических показателей [3, 4], широко используемых в анализе индивидуальных различий [8, 9]. Однако, несмотря на многообразие исследований, недостаточно изучена проблема взаимосвязи гендерных и психомоторных качеств и их влияние на общую успеваемость студентов высшего профессионального образования. В ходе теоретического анализа научных исследований возникает вопрос, какие конкретные показатели сенсомоторных реакций достаточно точно определяют уровень профессиональной пригодности студентов технических и гуманитарных специальностей с учетом их гендерных особенностей.

В современных условиях общество предъявляет высокие требования к профессиональной подготовке специалистов всех профилей обучения, следовательно, одной из главных задач системы образования может выступать глубокое изучение индивидуальных физиологических показателей с применением объективных психофизиологических методов исследования, обеспечивающих высокую надежность получаемых результатов.

Исследования такого рода немногочисленны и зачастую противоречивы, что придает изучению психомоторных качеств личности студентов особую актуальность и значимость. В связи с этим было предпринято настоящее исследование, це-

люю которого является изучение взаимосвязи гендерных особенностей и сенсомоторных реакций при определении профессиональной пригодности студентов разных профилей обучения.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие студенты Южно-Уральского государственного университета (филиал г. Сатка): гуманитарный факультет «Экономики и управления» – 80 человек, из них 30 юношей и 50 девушек; технический «Архитектурно-строительный» факультет – 70 человек, из них 40 юношей и 30 девушек; всего 150 человек в возрасте от 18 до 22 лет.

1. Для оценки функционального состояния ЦНС использовалась компьютерная программа «НС-Тест 2003» (Марокко Д.А., Попова Т.В., Корюкалов Ю.И., 2007), предназначенная для комплексного контроля статусных и функциональных характеристик центральной нервной системы. Программа включала в себя следующие методики: **ТЕСТ 1. Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР):** позволяла оценить зрительное и центральное утомление, качество сенсомоторного воздействия и подвижность нервной системы. Испытуемому через случайные промежутки времени предъявлялись световые сигналы на дисплее в виде круга красного, зеленого или желтого цвета и предлагалось максимально быстро отреагировать на появление сигнала нажатием кнопки. Интервал времени между началом предъявления сигнала и ответом был временем простой зрительно-моторной реакции; **ТЕСТ 2. Реакция выбора (РВ):** испытуемому в случайном порядке предъявлялся световой сигнал как основной, на который требовалось реагировать нажатием кнопки, так и сигнал помехи (нейтральный стимул), на который не следовало реагировать. Фиксировалось время реакции и наличие ошибки; **ТЕСТ 3. Реакция различения (РР):** испытуемому предъявлялись два основных сигнала разного цвета, и на один сигнал требовалось реагировать нажатием одной кнопки, а на другой – второй кнопки; **ТЕСТ 4. Оценка внимания:** испытуемому предъявлялся сигнал на фоне статистической помехи, позволяющий делать выводы об уравновешенности процессов торможения и возбуждения в нервной системе (ПЗМРСЦП); **ТЕСТ 5. Помехоустойчивость:** испытуемому предъявлялся сигнал на фоне динамической помехи. Результаты теста свидетельствовали о концентрации возбуждения в нервной системе (ПЗМРДП); **ТЕСТ 6. Таблицы Шульце-Платонова:** применялся для интегральной оценки свойств внимания и способности к восприятию значимой информации. На дисплее выводилась таблица с 25 числами, расположенными в случайном порядке. Испытуемому предлагалось осуществить при помощи мыши ПК выбор чисел из таблицы в порядке возрастания от 1 до 25. Фиксировалось время выбора текущей цифры. Результаты тестирования выдавались в виде обычного текстового документа (блокнота), который можно было просмотреть, сохранить или распечатать [10].

2. Методика «Интеллектуальная лабильность» (Е.А. Козловой) использовалась с целью точного прогноза успешности в профессиональном обучении и в целом профессиональной пригодности. Методика требовала от испытуемого высокой концентрации внимания и быстроты действий. Испытуемые должны были в ограниченный отрезок времени (несколько секунд) выполнять несложные задания, которые зачитывал экспериментатор. Исследование проводилось в группе с использованием секундомера. Каждому испытуемому выдавался специальный бланк. Экспериментатор перед проведением теста внимательно знакомил с заданиями и во время процедуры обследования четко произносил номер квадрата, в котором необходимо было выполнять задания, так как номера заданий и квадратов на бланке не совпадали. Затем у каждого испытуемого подсчитывалось количество ошибок за все время работы, и определялся соответствующий уровень интеллектуальной лабильности.

В статье представленные психофизиологические методики предназначены для определения индивидуально-типологических показателей высшей нервной деятельности, а также оценки функционального состояния человека. Эти методы свободны от методических погрешностей, присущих субъективно-оценочным подходам к измерению психофизиологических параметров человека. Они отличаются доступностью в применении специалистом любого профиля и обеспечивают достаточно высокую достоверность результатов.

Обработка данных включала математический расчет относительных и средних величин, определение степени достоверности полученных результатов по t-критерию Стьюдента. Различия между группами считались достоверными при $p < 0,01$; $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В настоящее время множество научных исследований доказали существование различий в скорости показателей реакций между юношами и девушками 18–22 лет. У юношей, как правило, показатели реакции отмечались несколько выше.

Результаты исследования также выявили различия по длительности времени простых и сложных реакций среди юношей и девушек технического и гуманитарного профилей обучения, что представлено в табл. 1.

Латентный период времени ПЗМР у юношей технической специальности был значительно короче $285,40 \pm 11,40$ м/с, чем ВР $335,12 \pm 12,02$ м/с у девушек той же специальности ($t = 3,35$; $p \leq 0,01$). У юношей гуманитарного профиля обучения напротив ВР ПЗМР оказалось значительно длиннее $315,3 \pm 13,02$ м/с в сравнении с ВР $286,90 \pm 8,80$ у девушек ($p \leq 0,01$). Следовательно, в группе технического профиля обучения быстрота протекания простых сенсомоторных реакций наблюдалась у юношей $285,40 \pm 11,40$, а в гуманитарной специальности у девушек $286,90 \pm 8,80$. Аналогичные результаты были получены в работе И.Г. Викторо-

Временные характеристики сенсомоторных реакций у юношей и девушек разных специальностей ($M \pm m$), м/с

Показатель нейромоторного теста	Техническая специальность		Гуманитарная специальность	
	Юноши (n = 30)	Девушки (n = 20)	Юноши (n = 30)	Девушки (n = 20)
ПЗМР	285,4** \pm 11,4	335,12** \pm 12,02	315,3 \pm 13,02	286,9** \pm 8,8
РВ	368,1 \pm 13,5	389,5 \pm 14,2	378,6 \pm 14,1	387,2 \pm 18,1
РР	441,0** \pm 15,02	471,5** \pm 15,4	427,4 \pm 15,4	416,3** \pm 15,2
ЗМРСР	428,2** \pm 15,4	571,7** \pm 21,0	376,9** \pm 15,1	317,4** \pm 12,05
ЗМРДР	463,7 \pm 14,5	492,0** \pm 15,41	474,5** \pm 11,2	415,6** \pm 14,2
Распределение внимания	1943,4** \pm 31,2	2452,6** \pm 43,0	2468,4** \pm 41,2	1761,5** \pm 31,2

** – $p < 0,01$.

вой [3], в которой установлено, что юноши технической специальности также отличались высокой скоростью обработки сенсорных стимулов, имеющих различную динамическую организацию.

Высокая скорость ПЗМР $286,90 \pm 8,80$ наблюдалась у девушек гуманитарного профиля обучения против $335,12 \pm 12,02$ у девушек технической специальности при достоверности различий $t = 3,4$; $p \leq 0,01$, а также время сложных сенсомоторных реакций, связанных с различием $416,30 \pm 15,20$, против $471,50 \pm 15,40$ при значимости различий $t = 2,75$; $p \leq 0,01$. При выполнении заданий на различение зрительного сигнала латентный период времени реакции увеличивался и у девушек, и у юношей всех специальностей.

В режиме статистической помехи время латентной реакции было достоверно короче у девушек гуманитарной специальности $317,40 \pm 12,05$ против $571,70 \pm 20,80$ ВР девушек технической специальности обучения, при достоверных различиях $t = 2,65$; $p \leq 0,01$; динамической помехи $415,60 \pm 14,20$ против $492,00 \pm 15,41$ при $t = 2,97$; $p \leq 0,01$.

Полученные высокие показатели по простым и сложным реакциям у девушек гуманитарного профиля обучения могли свидетельствовать о направленности их на бухгалтерскую специальность, чем отчасти можно объяснить высокую скорость сенсомоторных реакций и распределения внимания. Более низкая скорость простых и сложных реакций могли быть следствием профессиональной ориентации девушек строительной специальности на проективно-документационную деятельность, которая менее зависит от высокой скорости дифференцировки зрительных сигналов, быстроты протекания сенсомоторных реакций, помехоустойчивости и вместе с тем не требует высокого уровня сосредоточенности и распределения внимания.

В среднем скорость простых и сложных сенсомоторных реакций у юношей технической спе-

циальности была значительно выше, особенно при выполнении сложных тестов, связанных с выбором РВ: $368,10 \pm 13,50$ против $378,60 \pm 14,20$, с реакцией на движущийся объект ЗМРДР: $463,70 \pm 13,50$ против $474,50 \pm 11,20$ у юношей гуманитарного профиля обучения. Юноши технической специальности отличались и достаточно высокими показателями распределения и концентрации внимания $1943,40 \pm 31,20$ в сравнении с более низкими показателями средних значений $2468,40 \pm 41,20$ представителей гуманитарной специальности при степени значимости этих различий $t = 2,75$; $p \geq 0,01$, что вероятно могло быть следствием наступления утомления и снижения общего уровня функционального состояния.

Высокая скорость ПЗМР, РВ, РР, ЗМРДР особенно наблюдалась у юношей энергетического факультета, так как при управлении техническими объектами специалист должен обладать высоким уровнем сформированности сенсомоторных и в целом всех психофизиологических качеств, требующих точности и быстроты в управлении сложными системами. Вместе с тем можно предположить, что по показателям сенсомоторных реакций юноши данного факультета в большей степени соответствовали выбранной специальности.

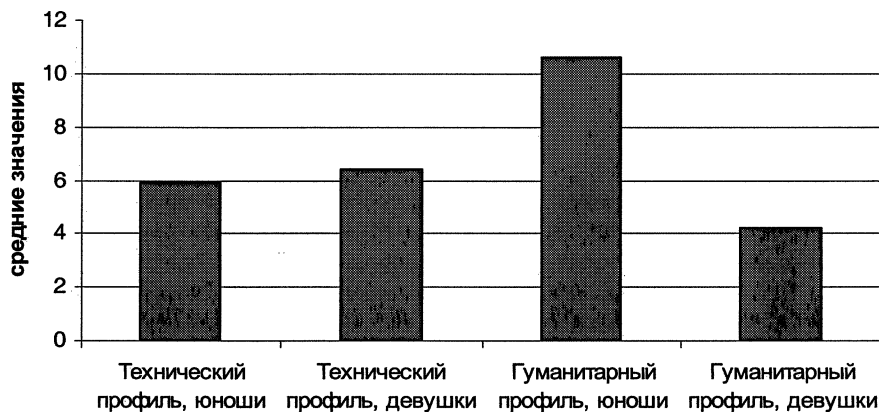
Данные показателей интеллектуальной лабильности (ИЛ), представленные в табл. 2, выявили различия в уровне профессиональной пригодности юношей и девушек разных специальностей.

В среднем показатели ИЛ юношей технической специальности отличались более высоким уровнем $2,80 \pm 0,20$ в сравнении со всей выборкой испытуемых и минимальным количеством ошибок в течение всего теста, а также достоверно значимыми различиями $t = 2,86$, $p \geq 0,01$ по показателям среднего уровня ИЛ $6,00 \pm 0,20$ против $7,20 \pm 0,30$ юношей гуманитарной специальности. В среднем более низкие показатели интеллектуальной ла-

Таблица 2

Средние значения ($M \pm m$) показателей интеллектуальной лабильности
у девушек и юношей разных специальностей

Уровень интеллектуальной лабильности	Техническая специальность		Гуманитарная специальность	
	Юноши (n = 30)	Девушки (n = 20)	Юноши (n = 30)	Девушки (n = 20)
Высокий	2,8 ± 0,2	3,5 ± 0,3	3,0 ± 0,3	3,0 ± 0,4
Средний	6,0** ± 0,2	6,5 ± 0,4	7,2** ± 0,3	6,3 ± 0,4
Низкий	9,1* ± 0,2	10,5* ± 0,3	10,8* ± 0,5	10,4 ± 0,7

* – достоверность различий при $p \geq 0,05$; ** – достоверность различий по показателям при $p \geq 0,01$.

Общая интеллектуальная лабильность

бильности наблюдались у юношей гуманитарного профиля обучения $10,80 \pm 0,50$, что свидетельствовало о совершении максимального числа ошибок на протяжении всей работы в сравнении с юношами технической специальности $9,10 \pm 0,20$ при значимости различий $t = 2,81$, $p \geq 0,05$. Также проявлялся высокий уровень работоспособности, концентрации внимания и подвижности нервных процессов и в целом высокая способность к профессиональному обучению, в котором согласно полученным данным юноши гуманитарной специальности испытывают достаточные трудности.

Полученные средние значения по уровням ИЛ не позволили обнаружить достоверно значимые различия среди девушек технического и гуманитарного профилей обучения. Девушки технического профиля обучения достоверно отличались от юношей этой специальности более низким уровнем ИЛ $10,50 \pm 0,30$ против $9,10 \pm 0,20$ при значимости различий $t = 2,75$, $p \geq 0,05$.

Девушки и юноши разных специальностей различались не только по уровням интеллектуальной лабильности, но и средним значениям общей ИЛ.

Согласно рисунку средние значения общей интеллектуальной лабильности (ОИЛ) были достоверно высокими у юношей технической специальности $5,90 \pm 1,10$ в сравнении с наиболее низкими значениями этого показателя $10,60 \pm 1,10$

($p \geq 0,05$) у представителей гуманитарного профиля обучения. Данные показатели могли свидетельствовать о силе нервной системы, высокой работоспособности, стабильности, уравновешенности, активированности нервных процессов и в целом функционирования ЦНС.

Более высокие показатели $4,20 \pm 0,50$ ОИЛ наблюдались у девушек гуманитарной специальности, что могло свидетельствовать об успешности обучения и переобучения по причине достаточно высокой интеллектуальной подвижности, скорости реакций, психомоторных качеств и способности к сосредоточению и восприятию значимой информации.

Выводы

1. Латентный период времени ПЗМР увеличивался в зависимости от степени усложнения дифференцировочных реакций во всей выборке испытуемых.

2. У юношей технической специальности латентный период времени ПЗМР, РВ сенсомоторных реакций был значительно короче в сравнении с представителями гуманитарной специальности, средние значения ВР РР, ЗМРСП свидетельствовали о более высокой скорости сложных дифференцировочных реакций. Различия принято считать достоверными.

3. Высокая скорость ПЗМР, РВ, РР в режиме статистической и динамической помех наблюдалась у студенток гуманитарного профиля обуче-

ния, при более низких достоверных показателях скорости сложных сенсомоторных реакций, в режиме помехоустойчивости, оценки, выбора, различения – у девушек технической специальности.

4. Девушки гуманитарной специальности достоверно отличались в среднем более высокими показателями распределения и степени сосредоточения внимания по сравнению с представительницами технического профиля обучения.

5. В среднем показатели ИЛ юношей технической специальности достоверно отличались более высоким уровнем в сравнении со всей выборкой испытуемых и средним уровнем в отличие от юношей гуманитарной специальности.

6. Средние значения общей интеллектуальной лабильности были достоверно высокими у юношей технической специальности в сравнении с юношами гуманитарного профиля обучения.

7. В целом более высокие показатели ОИЛ наблюдались у девушек гуманитарной специальности в отличие от девушек технического профиля обучения при отсутствии достоверности этих различий.

Таким образом, применение психофизиологического отбора с учетом гендерного аспекта позволяет выявить, интерпретировать, прогнозировать успешность овладения конкретной специальностью.

Литература

1. Ананьев, Б.Г. *О системе возрастной психологии* / Б.Г. Ананьев // *Вопросы психологии*. – 1957. – № 5. – С. 156.

2. Анохин, П.К. *Очерки по физиологии функциональных систем* / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 402 с.

3. Викторова, И.Г. *Личностные и индивидуальные особенности студентов, осваивающих различные образовательные программы: дис. ... канд. психол. наук* / И.Г. Викторова. – СПб., 2003. – 169 с.

4. Зайцев, А.В. *Половозрастная динамика ЗМР. Компонентный анализ времени реакции: дис. ... канд. биол. наук* / А.В. Зайцев. – Екатеринбург, 2000. – 161 с.

5. Ильин, Е.П. *Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины* / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2002. – 544 с.

6. Ильин, Е.П. *Дифференциальная психофизиология: Возможности человека и свойства нервной системы* / Е.П. Ильин. – Челябинск, 1999. – 321 с.

7. Ильин, Е.П. *Изучение физиологической природы свойства силы нервной системы по возбуждению* / Е.П. Ильин // *Вопросы психологии*. – 1979. – № 2. – С. 78.

8. Небылицын, В.Д. *Время реакции и сила нервной системы* / В.Д. Небылицын. – М., 1960. – 93 с.

9. Макаренко, Н.В. *Латентный период сенсомоторных реакций у лиц с различной функциональной подвижностью нервной системы* / Н.В. Макаренко // *Журнал ВНД*. – 1984. – Т. 34, Вып. 6. – С. 1041–1047.

10. Марокко, Д.А. *Компьютерная программа для психоневрологического тестирования (NS-тест 2003)* / Д.А. Марокко, Т.В. Попова, Ю.И. Корюкалов. – Челябинск, 2007.

11. Мерлин, В.С. *Системный подход к онтогенезу интегральной индивидуальности* / В.С. Мерлин. – М., 1981. – С. 87–105.

Поступила в редакцию 11 января 2009 г.