

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ НА КОМПЬЮТЕРЕ

*Работа представлена кафедрой психологии
Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования.
Научный руководитель – кандидат психологических наук, доцент И. Н. Агафонова*

В статье представлены исследования психологических особенностей человека. На современном этапе науки очень важно корректно использовать информационно-измерительное программно-алгоритмическое обеспечение. Поэтому здесь рассказывается о средствах измерения, реализованных в программе для исследования взаимосвязи личностных и временных реактивных характеристик людей в процессе решения задач на восприятие и распознавание образа. В конце статьи приводятся экспериментальные данные, полученные с помощью этой программы.

Ключевые слова: программа, экстраверт, интроверт, психологический тест, алгоритм.

The research of psychological features of a person is presented in the article. At the modern stage of science development it is very important to use information-measuring programme-algorithmic software correctly. That is why special attention is paid to measuring instruments that were realised in the research programme for studying the interrelation among personal and temporal reaction characteristics of people during the process of solving problems concerned with perception and shape recognition. The article contains the experimental data derived by using this programme.

Key words: programme, extravert, introvert, psychological test, algorithm.

Введение

Реализация психологического тестирования на компьютере подразумевает использование широкого спектра возможностей определения психологических особенностей человека. Возможно это определение и с психолого-педагогической точки зрения. Для этого очень важно корректное использование информационно-измерительного программно-алгоритмического аппарата.

Актуальность и методика исследования

С ростом компьютерных технологий прослеживается тенденция использовать компьютерное тестирование для оценки знаний учащихся¹. Поэтому появляется необходимость корректно использовать информационно-измерительные аспекты новых компьютерных технологий. Средства измерения, реализованные в программе для исследования взаимосвязи личностных и временных реактивных характеристик людей в процессе решения задач на восприятие и распознавание образа, позволили реализовать два важных информационно-измерительных аспекта²:

1) обработка массивов, куда входит очередность предъявления различного стимула в виде слова, вопроса, цвета и т. д., а также интерпретация результата: $Dim(C(N))$ – массив воздействия зрительными стимулами; $I(i)$ – массив полученных экспериментальных данных;

2) алгоритм регистрации и обсчета времени, затраченного на минимальное обдумывание очередного ответа (хода): $(t = t_1 - t_{i-1})$, где t – время; t_i – время совершения хода; t_{i-1} – время полухода).

Если смотреть более глобально на связь временной реакции (исследование временной реакции в тестах К. Г. Юнга) и умственного мышления, то Н. И. Чуприкова полностью разделяет с Г. Ю. Айзенком общую принципиальную позицию, что в основе индивидуальных различий интеллекта лежат некоторые фундаментальные свойства морфологической и биохимической орга-

низации мозга и что все теории и подходы, игнорирующие эту сторону дела, не могут быть продуктивными. Что касается наших расхождений, то они сводятся к двум пунктам:

1. Если согласиться с предложенным Г. Ю. Айзенком термином «биологический интеллект», то он может относиться только к готовым, к моменту рождения морфологическим предшествующим связям между нейронами мозга с их сетевыми свойствами. Все же остальное – все формирующиеся на этой предсуществующей основе актуальные нейронные конstellации с их функциональными свойствами, представляет собой с самого начала уже сплав биологического и культурно-социального.

2. Анализ показывает, что различия времени реакции – это далеко не просто результат различий в скорости обработки информации или в скорости отдельных аддитивных элементарных мозговых операций, а результат различий в сложной интегративной деятельности мозга по дискриминации вызываемых стимулами ансамблей возбуждений³.

Чисто психологические исследования подразумевают простую мыслительную реакцию на предъявление некоего стимулирующего материала в виде цвета или какой-то осмысленной фразы или словосочетания. Психофизиологические исследования подразумевают взаимосвязь умственной деятельности с физиологическими показателями. Огромная экспериментальная и статистическая работа была проведена А. Г. Ивановым-Смоленским⁴ и Е. И. Бойко⁵, К. А. Ивановым-Муромским⁶, М. Г. Никандровым, А. П. Дворянчиковой⁷, А. К. Дроздовским⁸. В качестве физиологического показателя исследовались типовые особенности личности человека и временная реакция. Н. И. Чуприковой была высказана идея, основанная на некоторых экспериментальных исследованиях и рассуждений Г. Ю. Айзенка о несомненной связи умственного мышления и временной реакции. «...Наш подход к по-

ниманию связи показателей *IQ* и *BP* основывается на ином, чем у Г. Ю. Айзенка, понимании смысла скорости реакций и самой природы психометрического интеллекта. С нашей точки зрения, интеллект – это в большой мере способность извлекать из потоков текущей информации значимые инварианты, в том числе инварианты высокой степени тонкости и абстрактности. Способность избирательно оперировать только существенными для каждой данной задачи инвариантами, соответствующими определенным отдельным деталям, признакам, свойствам и отношениям вещей и явлений, четко отделяя их от сопутствующих несущественных деталей, свойств, признаков и отношений. Способность формировать хорошо расчлененные, внутренне иерархически упорядоченные и дифференцированные репрезентативно-когнитивные структуры, на которых идет обработка всей текущей информации...»⁹

Экспериментальные данные и обсуждение

Исследования М. Г. Никандрова показали, что временная реакция на световой стимул правой и левой рукой у нормальных людей практически одинакова. Левая рука $204 \pm 3,0 M \pm m$ (мс) в диапазоне 193–215 $M \pm m$ (мс) при $n = 52$; Правая рука $201 \pm 3,0 M \pm m$ (мс) в диапазоне 190–212 $M \pm m$ (мс), при $n = 52$. Разработанная информационно-измерительная система исследовала время двигательной реакции на звуковые и световые сигналы, которая может быть использована в (рутинной) клинической практике, а также показала ее значение в нейрохирургии. В норме время реакции оказывается одинаковым как для левой руки, так и для правой. По этим данным, верхняя реакция в норме 188 мс для звука, а на световой сигнал 215 мс. Реакция фиксировалась поднятием указательного пальца. Длительность интервалов между предупреждающим и пусковым сигналом варьировала в случайном порядке от 1 до 4 с, для того чтобы избежать выработки рефлекса на время. Длительность интервала между дви-

гательным ответом и следующим предупреждающим сигналом составляла не менее 12 с. Доверительный интервал времени для уровня значимости $p = 99,9\%$ ($p < 0,1\%$). Технические характеристики эксперимента: 1) световой сигнал – вспышка неоновой лампы МН-3; 2) звук – 1 кГц и мощностью 55 дБ¹⁰. Поэтому в подобных физиологических исследованиях использование левой или правой руки роли не играет.

Предварительные результаты, полученные при обработке части имеющихся данных с использованием Миннесотского теста, не позволяют делать серьезные выводы. Однако можно отметить, что исходное увеличение склонности к стохастической деятельности, оцененное по данным Миннесотского теста и опросника «НУ», снижает производительность детерминированной деятельности, моделируемой игровым тестом «Тетрис». Целью исследования являлось получение характерных признаков типологических особенностей деятельности и их изменений в течение длительной изоляции для прогноза надежности работы операторов. В течение всего периода пребывания в изоляции с интервалом в 2 недели проводились исследования основного экипажа. После завтрака обследуемый заполнял опросник «НУ» с целью ускоренной оценки исходного эмоционального состояния – склонности к детерминированной (значение НУ меньше 2,0) или стохастической деятельности (значение НУ больше 2,0). Помимо этого, с интервалом в 4 недели для развернутой оценки эмоционально-психического состояния выполнялся компьютерный вариант Миннесотского теста в полном объеме. При этом анализировали показатели стандартного набора оценки профессиональной ориентации, для характеристики склонности к детерминированной деятельности оценивали приверженность к военной службе (Воен.), а для характеристики склонности к стохастической деятельности – приверженность к искусству (Иск.). Затем обследуемый выполнял игровую де-

тельность на компьютере: игры «Тетрис» и «Сапер» (по 20 мин.). Производительность при игре «Тетрис» (Пте.) оценивалась суммой баллов, набранных за 20 мин., при игре «Сапер» – количеством правильно установленных флажков в секунду (Пса.). До начала эксперимента обследуемые в течение 10 суток выполняли аналогичные игровые тесты с целью тренировок. Анализ изучаемых показателей позволил в основном подтвердить правильность применяемых методических приемов. В процессе пребывания испытуемых в условиях изоляции происходили изменения показателей исходного эмоционально-психического состояния, которым соответствовали некоторые колебания значений производительности при выполнении игровых тестов, причем связь между ними оказалась достаточно сильной. Так, коэффициенты корреляции между исследуемыми значениями были следующими: $R_{пте, воен} = 0,663$; $R_{пте, иск} = -0,690$; $R_{воен, НУ} = 0,726$; $R_{иск, НУ} = -0,680$. Вопреки ожиданиям игровой тест «Сапер», выбранный в качестве модели стохастической деятельности, таким требованиям соответствовал, видимо, не в полной мере: $R_{пса, воен} = 0,389$; $R_{пса, иск} = -0,350$; $R_{пса, НУ} = 0,646$ ¹¹.

Заслуживают внимание исследования теста Г. Ю. Айзенка. *IQ*, который был проведен, где полученные экспериментальные данные свидетельствуют о возможной линейной взаимосвязи моторной и чувстви-

тельной периферической скорости проводимости нерва, от пола и от результата теста *IQ*. Для мужчин *IQ* двигательной проводимости нерва: $r = 0,63$, $F_{1,84} = 20,19$, $p = 0,000$; для мужчин *IQ* чувствительной проводимости нерва: $r = 0,44$, $F_{1,84} = 20,19$, $p = 0,000$. Для женщин *IQ* двигательной проводимости нерва: $r = -0,67$, $F_{1,64} = 51,20$, $p = 0,000$; для женщин *IQ* чувствительной проводимости нерва: $r = -0,55$, $F_{1,64} = 28,04$, $p = 0,000$ ¹².

Заключение

Сама же основа алгоритма в человеко-машинной системе включает два информационно-измерительных аспекта. Разработанная программа была зарегистрирована. С помощью этой программы было проведено тестирование 73 испытуемых. Исследование показало, что 31 человек – интроверт; 42 человека – экстраверты. Расчет по критерию Стьюдента показал, что для 31 интроверта среднеквадратическая ошибка $5,48 \pm 0,22$ с ($n = 31$ $p \leq 0,01$); для 42 экстравертов среднеквадратическая ошибка $4,23 \pm 0,21$ с ($n = 42$ $p \leq 0,01$). Возраст 17–25 лет. Такую корреляцию удалось получить, потому что испытуемый сам произвольно управлял интервалами между ответами¹³. Это позволяло испытуемому проявить свой тип личности. Основным результатом исследования является то, что удалось получить подтверждение замедленности действий интровертов по сравнению с экстравертами (относительно времени реакции).

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Федченко Е. В. Формирование готовности будущих учителей к использованию компьютерного тестирования в учебном процессе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2006. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nauka.vprod.ru/2001/sr03_01/0018.htm

² Иванов С. В. Программа для исследования взаимосвязи личностных и временных реактивных характеристик людей в процессе решения задач на восприятие и распознавание образа.

³ Чуприкова Н. И. Время реакций и интеллект: ПОЧЕМУ ОНИ СВЯЗАНЫ // Вопросы психологии. М., 1995. № 4. С. 80–81.

⁴ Иванов-Смоленский А. Г. Опыт объективного изучения работы и взаимодействия сигнальных систем головного мозга. М.: Изд-во мед. лит., 1963. С. 703.

⁵ Бойко Е. И. Время реакции человека. История, теория, современное состояние и практическое значение хронометрических исследований. М., 1964. С. 440.

⁶ Иванов-Муромский К. А., Лукьянова О. Н., Черноморец В. А. и др. Психофизиология оператора в системах человек-машина. Киев: Наукова Думка, 1980. С. 344.

⁷ *Дворячникова А. П.* Сенсомоторная реакция в распознавании цветового и яркостного контраста: Автореф. дис. ... канд. псих. наук. М.: МГУ им. М. И. Ломоносова, 2003. С. 20.

⁸ *Дроздовский А. К.* Исследование связей свойств нервной системы с психодинамическими характеристиками личности: Автореф. дис. ... канд. псих. наук. СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2008. С. 20.

⁹ *Чуприкова Н. И.* Указ. соч. С. 65–82.

¹⁰ *Лукьянов В. И. и др.* Информационно-измерительная система для исследования времени двигательной реакции человека // Микропроцессорные средства и системы. 1989. № 5. С. 68–70; *Никандров М. Г.* Количественная оценка поражений мозгового ствола: Время реакции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1996. С. 26.

¹¹ *Антонов А. А.* Изучение типологических особенностей операторской деятельности в эксперименте SFINCSS-99 // Основные результаты исследования психофизиологического состояния операторов в эксперименте с длительной изоляцией в гермообъекте. М., 2000. С. 13–14.

¹² *Tan B.* Correlations between nonverbal intelligence and peripheral nerve conduction velocity in right-handed subjects: sex-related differences // International Journal of Psychophysiology. 1996. Vol. 22. P. 123–128.

¹³ *Иванов С. В., Костромина С. Н.* Информационно-измерительное обеспечение для педагогических тестов: Материалы научно-практической конференции Ананьевские чтения – 24–26 октября. 2006 г. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. С. 16–17; *Якунин В. А.* Обучение как процесс управления: Психологические аспекты. Л.: Изд-во ЛГУ, 1988.