

вопрос о том, должны ли испытуемыми быть только специалисты-пользователи или допустимо привлечение «наивных» испытуемых.

Указанные особенности эксперимента отличают его от применения в качестве исследовательского метода.

## Литература

Баканов А. С., Обознов А. А. Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход. М.: Изд-во ИП РАН, 2009.

Зинченко В. П., Мунипов В. М. Основы эргономики. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.

Магазанник В. Д., Львов В. М. Человеко-компьютерное взаимодействие. Тверь: ООО Изд-во «Триада», 2005.

## КОГНИТИВНО-СТИЛЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСПЕШНОСТИ СЧИТЫВАНИЯ ПРИБОРНОЙ ИНФОРМАЦИИ

*Д. Л. Петрович*

Международный славянский институт (Москва)

*dlpe@mail.ru*

В работе рассматриваются результаты экспериментального исследования считывания приборной информации и характеристик когнитивных стилей, связанных с успешностью ее считывания. Выявлено, что независимо от пространственной организации приборной информации наиболее высокие показатели считывания наблюдаются у полнезависимых-рефлективных испытуемых.

*Ключевые слова:* считывание приборной информации, когнитивные стили.

**Н**аучно-практическая задача инженерной психологии и эргономики – обеспечение соответствия характеристик информационных потоков, поступающих к человеку-оператору, с его возможностями по восприятию и преобразованию информации – в настоящее время выходит далеко за границы операторских профессий. Необходимость решения вопросов, связанных с обеспечением быстрого освоения и эффективного применения информационных средств специалистами, невозможно без учета когнитивно-стилевых характеристик восприятия приборной информации.

В исследованиях, проведенных в общей психологии, установлена связь когнитивно-стилевых характеристик с результативностью познавательной деятельности (Холодная, 2002; Кочетков, Скотникова, 1993; Головина, 2007; Чекалина, 2008). В инженерной психологии и эргономики проблема проявления когнитивно-стилевых особенностей человека в восприятии приборной информации остается малоизученной темой. Восприятие приборной информации реализуется в ее считывании специалистом с информационных средств. Считывание приборной информации является тем целевым действием, которое включается в любую деятельность с использованием информационных средств.

В ранее проведенных многочисленных исследованиях изучалось влияние различных факторов информационного поля – формы, расположения, размера, цвета, яркостного контраста и других факторов – на результативные показатели счи-

тывания (Крылов, 1977; Ломов, 1966; и др.). Вместе с тем проблема взаимосвязи когнитивно-стилевых характеристик с результативностью считывания приборной информации специально не рассматривалась.

*Цель исследования:* выявление взаимосвязей результативных показателей считывания приборной информации и когнитивно-стилевых характеристик.

*Объект исследования:* представители водительской профессии и студенты.

В соответствии с целью были поставлены *следующие задачи*: 1. Выявить результативные показатели считывания информации в обследованных группах водителей и студентов с различными когнитивно-стилевыми особенностями в условиях разной пространственной организации приборных шкал. 2. Определить комплекс когнитивно-стилевых особенностей, обеспечивающих наиболее высокие показатели считывания приборных шкал.

#### *Гипотезы исследования*

- 1 Результативные показатели считывания приборной информации зависят как от когнитивных стилей водителей и студентов, так и от пространственной организации приборных шкал.
- 2 Наиболее высокие показатели считывания приборной информации будут иметь водители и студенты с комплексом когнитивных стилей «полнезависимые-рефлективные-категоризаторы».

#### *Методика*

Для диагностики когнитивного стиля полнезависимость/полнезависимость применялась групповая методика АКТ-70 К. У. Эттриха в адаптации И. П. Шкуратовой. Для импульсивности/рефлективности – методика «Сравнение похожих рисунков» Д. Кагана. Для узкого/широкого диапазона эквивалентности – «Тест свободной сортировки слов» В. Колги. Для реализации экспериментального исследования была создана программа, позволяющая автоматическое предъявление изображений по предварительно составленной последовательности. В одно изображение входило четыре шкалы. Диаметр каждой шкалы составлял 50 мм. Были спланированы 2 серии, отличающиеся расстоянием между шкалами (5 мм и 30 мм).

В исследовании использовалось «сложное» и «простое» считывание приборной информации. Каждая шкала состояла из 12 делений. В центре шкалы находилась стрелка, которая указывала на одно из 12 делений. При «сложном» считывании в середине экрана располагалась буква «М» или буква «Б». Задача испытуемых при «сложном» считывании заключалась в сравнительной оценке показаний всех четырех шкал и нахождении шкалы с наименьшим или наибольшим значением. Если в центре экрана появлялась буква «М», испытуемый должен был найти шкалу с наименьшим значением и нажать указательным пальцем на клавишу с этой цифрой. С появлением буквы «Б» – найти шкалу с наибольшим значением и нажать на соответствующую клавишу. При «простом считывании» в каждом изображении в середине монитора помещалась стрелка, направленная на одну из четырех шкал. В задачу испытуемого входило считывание показаний с этой шкалы и нажатие на соответствующую клавишу. Для каждой серии были вычислены среднее время верного считывания, частота ошибок считывания, частота пропусков ответов.

Экспериментальное исследование состояло из двух этапов. На первом этапе испытуемые выполняли считывание приборной информации, на втором – методики диагностики когнитивных стилей. В исследовании приняли участие 39 мужчин во-

дителей, решавшие задачу «сложного» считывания и 39 студентов вузов, решавшие задачу «простого» считывания приборной информации.

Результаты исследования взаимосвязи когнитивных стилей и пространственной организации в задаче «сложного» считывания показали влияние когнитивного стиля «импульсивность/рефлексивность» на время правильного считывания приборных шкал. У «рефлексивных» водителей оно в среднем меньше, чем у «импульсивных» ( $p < 0,01$ ). Анализ частот показал зависимость пропусков и ошибок от расстояния между шкалами. Частота пропусков и ошибок больше при расстоянии между шкалами 30 мм, чем при расстоянии 5 мм ( $p < 0,01$  и  $p < 0,03$  соответственно).

Выявлено, что в задаче «сложного» считывания время ответа зависит от когнитивного стиля импульсивность/рефлексивность, а частота ошибок и пропусков – от пространственной организации приборной информации.

Корреляционный анализ показал, что большая выраженность полнезависимости соответствует более высоким, а большая выраженность импульсивности – более низким результативным показателям «сложного» считывания приборных шкал ( $p < 0,05$ ). Большая выраженность понятийной дифференциации соответствует более низкой частоте пропусков считывания приборных шкал ( $p < 0,05$ ).

По результатам кластерного анализа выделены две подгруппы водителей: «полнезависимые-рефлексивные» и «полнезависимые-импульсивные».

«Полнезависимые-рефлексивные» допускают меньше пропусков и характеризуются меньшим временем верного считывания, чем «полнезависимые-импульсивные». Частота пропусков у «полнезависимых-рефлексивных» при расстоянии между шкалами 5 мм составляет 0,021 у «полнезависимых-импульсивных» – 0,055 ( $p < 0,05$ ); при расстоянии между шкалами 30 мм – 0,043 и 0,083 соответственно ( $p < 0,05$ ). Время верного считывания у «полнезависимых-рефлексивных» при расстоянии между шкалами 5 мм составляет 2392 мс у «полнезависимых-импульсивных» – 2445 мс ( $p < 0,05$ ); при расстоянии между шкалами 30 мм – 2568 мс и 2595 мс соответственно ( $p < 0,05$ ).

Результаты исследования в задаче «простого» считывания показали, что «импульсивные» испытуемые допускали большее количество пропусков, чем «рефлексивные» при расстоянии между шкалами и 5 мм и 30 мм ( $p < 0,05$ ). Частота пропусков была больше, если шкалы располагались на расстоянии 30 мм друг от друга ( $p < 0,005$ ). Таким образом, частота пропусков в задаче «простого» считывания зависит от когнитивного стиля «импульсивность/рефлексивность» и от пространственной организации приборной информации.

В результате корреляционного анализа выявлено, что большая выраженность полнезависимости соответствует более высоким точностным и меньшим временным показателям считывания приборной информации ( $p < 0,05$ ). Большая выраженность рефлексивности соответствует меньшим временным и большим точностным показателям «простого» считывания ( $p < 0,05$ ). Большая выраженность понятийной дифференциации соответствует более высоким точностным показателям ( $p < 0,05$ ).

По результатам кластерного анализа выделены две подгруппы студентов: «полнезависимые-рефлексивные-категоризаторы» и «полнезависимые-импульсивные-детализаторы». Установлено, что «полнезависимые-рефлексивные-категоризаторы» допускают меньше ошибок и пропусков в задаче считывания приборной информации, чем «полнезависимые-импульсивные-детализаторы». Частота пропусков у «полнезависимых-рефлексивных-категоризаторов» при расстоянии между шкалами 5 мм составляет 0,009, у «полнезависимых-импульсивных-детализаторов» –

0,04 ( $p < 0,05$ ); при расстоянии между шкалами 30 мм – 0,01 и 0,05 соответственно ( $p < 0,05$ ). Частот ошибок у «полнезависимых-рефлексивных-категоризаторов» при расстоянии между шкалами 5 мм составляет 0,02, у «полнезависимых-импульсивных-детализаторов» – 0,15 ( $p < 0,05$ ); при расстоянии между шкалами 30 мм – 0,05 и 0,17 соответственно ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, успешность решения задач считывания приборной информации как в выборке водителей, так и в выборке студентов определяется комплексом когнитивно-стилевых характеристик «полнезависимые-рефлексивные». Данный комплекс носит универсальный характер: обеспечивает успешность разных по сложности задач считывания приборной информации, в разных выборках испытуемых и пространственного расположения приборной информации. В выборке студентов успешными наряду с «полнезависимыми-рефлексивными» были еще и «категоризаторы».

Когнитивные стили импульсивность/рефлексивность и полнезависимость/полнезависимость способствуют формированию образного кодирования информации, а узкий/широкий диапазон эквивалентности – вербальному (Холодная, 2000). Таким образом, можно предполагать, что у «полнезависимых-рефлексивных» водителей был более дифференцированный образ-эталон шкалы, чем у «полнезависимых-импульсивных», в котором было отражено пространственное расположение стрелок, что приводило к сокращению времени определения положения стрелки и к возможности потратить больше времени на запоминание и сравнение показаний шкал между собой и в итоге – к сокращению времени правильного ответа и количества пропусков ответов. Студенты с комплексом когнитивных стилей «полнезависимые-рефлексивные-категоризаторы» могли использовать и образное и вербальное кодирование, т. е. они могли ориентироваться и на положение стрелки в шкале, и последовательно определяя положение стрелки в шкале и ту цифру, на которую она указывает, возможно, применяя для этого вербальное кодирование.

Сочетание когнитивных стилей, представляющее собой «продуктивный» комплекс «полнезависимые-рефлексивные», связан с успешностью разных видов интеллектуальной деятельности, в данном случае задач считывания приборной информации. Полученные нами данные согласуются с позицией, согласно которой когнитивные стили взаимосвязаны между собой и проявляют себя не как независимые психические измерения, а как имеющие под собой единое когнитивное основание и представляют собой «специфические» интеллектуальные способности (Холодная, 1992).

## Литература

- Головина Е. В. Факторно-стилевая структура уверенности личности // Тенденции развития современной психологической науки. Ч. 1 / Под ред. А. Л. Журавлёва, В. А. Кольцовой. М.: Изд-во ИП РАН, 2007. С. 233–235.
- Кочетков В. В., Скотникова И. Г. Индивидуально-психологические проблемы принятия решения. М.: Наука, 1993.
- Крылов А. А. Человек в автоматизированных системах управления. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977.
- Ломов Б. Ф. Человек и техника. М.: Изд-во «Советское Радио», 1966.
- Холодная М. А. Когнитивные стили и интеллектуальные способности // Психологический журнал. 1992. Т. 13. № 3. С. 84–93.
- Холодная М. А. Когнитивные стили: о природе индивидуального ума: Учеб. пособие. М.: Пер Сэ, 2002.

- Холодная М. А. Когнитивный стиль как квадриполярное измерение // Психологический журнал. 2000. Т. 21. № 4. С 46–56.
- Чекалина А. И. Когнитивно-стилевые особенности решения сенсорных задач: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2007.

## **ПСИХОФИЗИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ЧЕЛОВЕКА**

*С. А. Полевая\**, *С. Б. Парин\*\**, *Е. Г. Стромкова\*\**

\* Нижегородская государственная медицинская академия (Нижний Новгород)

\*\* ННГУ им. Н. И. Лобачевского (Нижний Новгород)

s453383@mail.ru

Разработаны новые инструментальные методы и проведено исследование влияние уровня тревожности и типа вегетативной регуляции на пороги осознания сенсорных сигналов. Показано, что структура субъективных сенсорных образов специфична для эндогенного контекста и может быть эффективным маркером функционального состояния человека.

*Ключевые слова:* осознанная перцепция, инструментальный метод, функциональное состояние.

### **Введение**

В рамках интеграционной концепции сознания, представленной теорией информационного синтеза (Иваницкий, 1996), теорией «повторного входа» (Edelman, 1993), интеграционной теорией сознания (Koch et al., 2004; Tononi, 2008), осознание сенсорных сигналов рассматривается как система специфических операций по обработке данных, обеспечивающая выбор и восстановление из памяти наиболее значимой энграммы сенсорного события из широкого репертуара возможных. Теория функциональных систем П. К. Анохина предсказывает, что направление выбора задается эндогенными сигналами, отображающими актуальные физиологические потребности, а результатом перцепции является такой образ сенсорного сигнала, который оптимален для достижения «полезного приспособительного результата» в соответствии с конкретным эндогенным контекстом (Анохин, 2002; Иваницкий, 1996). Можно предположить, что вариабельность когнитивных отображений одного и того же физического сигнала, известная как «парадокс динамического обусловливания», связана с вариабельностью эндогенных контекстов, влияющих на выбор актуального варианта из множества энграмм, содержащих запись информации об этом физическом сигнале.

Наша работа посвящена исследованию влияния вегетативных и эмоциональных факторов на пороговые характеристики субъективных сенсорных образов.

### **Принципы и методы измерения пороговых функций осознанной перцепции**

Существующие в настоящее время стратегии психофизических измерений требуют специализированной аппаратуры и настолько разнообразны, что проблема мультимодального психофизического картирования конкретного человека