

ВЗАИМОСВЯЗЬ КОГНИТИВНОГО СТИЛЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ*

© 2017 г. А. С. Баканов*, О. Н. Сиваш**

* *Кандидат технических наук, научный сотрудник, Институт психологии РАН, г. Москва
e-mail: arsb2000@pochta.ru*

** *Главный специалист, Департамент по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности города Москвы,
e-mail: emercom12@rambler.ru*

В статье приводится исследование взаимосвязей между когнитивно-стилевыми особенностями субъектов трудовой деятельности и успешностью выполнения заданий в процессе взаимодействия с информационными системами.

Ключевые слова: профессиональная деятельность, принятие решений, когнитивные стили, информационные системы

Исследование закономерностей взаимодействия субъекта трудовой деятельности с информационными системами представляет собой одну из актуальных задач психологии труда. Выявление психологических факторов, оказывающих влияние на эффективность взаимодействия, является важной задачей, решение которой позволит повысить качество и эффективность профессиональной деятельности. Настоящая работа посвящена изучению влияния когнитивно-стилевых особенностей пользователя на эффективность его взаимодействия с информационной системой.

Когнитивные стили в значительной степени определяют индивидуальные способы переработки информации, участвуют в процессе выбора и принятия решений, регулируют аффективные и поведенческие

* Работа выполнена по заданию ФАНО РФ № 0159-2017-0010

аспекты поведения человека [19, 22, 23 и др.]. В работах В.Н. Абрамовой, А.А. Алдашевой, В.А. Бодрова и ряда других ученых, показана важная роль когнитивно-стилевых особенностей субъекта труда в реализации деятельности, предполагающей самостоятельность и ответственность при принятии решений, особенно в ситуациях с высокой степенью неопределенности [1, 2, 6-9]. При этом подчеркивается роль когнитивных стилей [15-18] в качестве системообразующих (интегрирующих, узловых) факторов в процессе осуществления выбора [20].

В работах М.А. Холодной, И.П. Шкуратовой было показано, что при выполнении заданий по сортировке объектов "аналитики" (полюс узости диапазона эквивалентности) значительно чаще опираются на явные формальные признаки объектов, тогда как "синтетика" (полюс широты диапазона эквивалентности) учитывают и дополнительные, неявные взаимозависимости между объектами [23, 25].

Согласно результатам исследований, проведенных Т.Н. Брусенцовой, В.А. Колгой и другими учеными, когнитивные стили оказывают влияние на эффективность работы с текстами. Особенно это касается деятельности, связанной с реструктурированием и реорганизацией текстовых материалов – при выполнении подобных заданий в зависимости от когнитивно-стилевых особенностей, некоторые индивиды гораздо успешнее справляются с подобными заданиями [10, 11-14, 21].

В настоящей работе описывается исследование взаимосвязи когнитивно-стилевых особенностей субъектов трудовой деятельности с профессиональной успешностью.

В процессе взаимодействия с информационной средой некоторые специалисты принимают ошибочные решения, что снижает эффективность их трудовой деятельности, это предположительно обусловлено тем, что индивидуальные и когнитивно-стилевые особенности взаимосвязаны с количеством допускаемых ошибок,

временем и качеством выполнения задания. Данную гипотезу схематически можно представить следующим образом (см. рисунок 1).

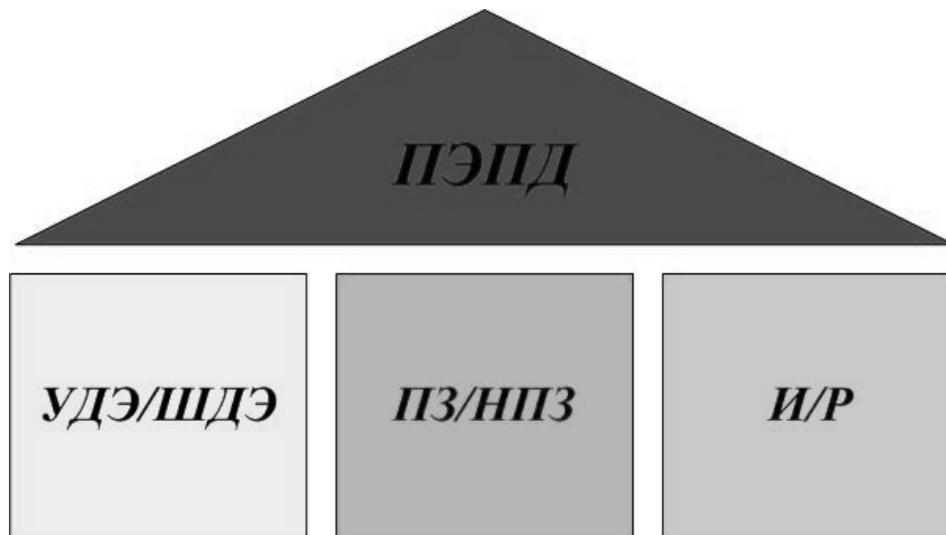


Рис. 1. Схема взаимосвязей когнитивных стилей с показателями эффективности профессиональной деятельности (ПЭПД).

Примечание. Когнитивные стили: УДЭ/ШДЭ – узкий/широкий диапазон эквивалентности; ПЗ/НПЗ – полезависимость/ полenezависимость; И/Р – импульсивность/ рефлексивность.

В процессе исследования было выполнено:

1. разработка программного модуля, позволяющего моделировать деятельность сотрудников ведомств, работающих с некоторой информационной системой;
1. выделение критериев успешности работы с информационной системой;
2. экспериментальное исследование на установке позволяющей отслеживать траекторию взора испытуемого (с целью выявления успешности принятия решений в разных условиях выполнения профессиональной деятельности);
3. обследование респондентов выявление когнитивно-стилевых особенностей участников обследования;

4. обработка полученных данных и выявление взаимосвязей когнитивных стилей с эффективностью выполнения профессиональной деятельности.

МЕТОДИКА

Для выполнения поставленных задач и с целью выявления взаимосвязи когнитивно-стилевых особенностей и профессиональной успешности субъекта труда при взаимодействии с информационными системами, было проведено моделирование трудовой деятельности, осуществляемой в процессе взаимодействия человека с информационными системами и разработана специальная экспериментальная установка. Обследование респондентов проводилось с использованием специально разработанного программного модуля [3, 4, 5]. В процессе исследования испытуемому необходимо было ознакомиться с содержанием специально разработанных для настоящего исследования текстов, осуществить их анализ, классифицировать и затем ответить на предложенные вопросы. Эмпирическое исследование включало три этапа, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1. Схема эмпирического исследования

Этапы эмпирического исследования	Описание деятельности испытуемого
1	Работа испытуемого с текстом на экспериментальной установке, имитирующей традиционное взаимодействие с информационной системой
2	Работа испытуемого с текстом на экспериментальной установке, имитирующей взаимодействие с информационной системой после введения специального программного модуля (принятие решений с опорой на выделенные слова, структуру текста и пиктограммы)
3	Психологическое тестирование участников исследования с целью диагностики когнитивно-стилевых особенностей

На первом этапе исследования использовалась экспериментальная установка и набор специализированных текстов, таким образом моделировались основные принципы работы сотрудника с информационной системой.

На втором этапе исследования экспериментальная установка использовалась с добавлением специально разработанного программного модуля прагматического анализа текстов¹, реализующего функции системы поддержки принятия решений. Данная система поддержки принятия решений представляет собой программу, направленную на облегчение работы с текстовой информацией в режиме реального времени в ситуации выбора решения из нескольких альтернатив.

Разработанный программный модуль позволял осуществлять предварительную обработку текстов методом контент-анализа на базе использования специально разработанного словаря (тезауруса). При этом в тексте, с которым работал испытуемый, опорные слова на экране компьютера выделялись цветом. Применение программного модуля позволило визуализировать посредством выделения ключевых слов цветом структуру документа, с которым имел дело испытуемый [3, 4, 5].

В ходе первого и второго этапов исследования испытуемый читал специально подготовленные тексты объемом от 2 до 8 страниц (слов 250 – 300 на одной странице), и после прочтения отвечал на вопросы двух типов. К вопросам первого типа относились вопросы по структуре документа и выявлению количества возможных альтернатив. Вопросы второго типа предполагали количественную оценку выявленных альтернатив. Варьирование количества страниц проводилось с целью исследования влияние объема предъявляемого материала на успешность и эффективность трудовой деятельности. В ходе исследования осуществлялась регистрация движения взора с использованием специализированного оборудования SMI,² отслеживающего траекторию взора испытуемого.

¹ свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2015613173

² См.: <http://www.smivision.com>

Для оценки успешности и эффективности деятельности использовались следующие количественные критерии: 1. **Время чтения предъявленного текста** (документа) в мс; 2. **Коэффициент использования опорных слов** – количество повторного прочтения опорных слов к общему количеству опорных слов в тексте; 3. **Время ответа на вопросы** в мс; 4. **Коэффициент правильности ответа** – количество правильных ответов к общему количеству вопросов; 5. **Коэффициент уверенности принятия решения** – фиксирование взгляда на одной альтернативе и ее выбор или на нескольких альтернативах и окончательный выбор одной из альтернатив.

На третьем этапе исследования проводилось психологическое тестирование участников с целью диагностики когнитивно-стилевых особенностей. В ходе тестирования изучались следующие когнитивные стили:

- стиль "полезависимость/ полenezависимость", отражающий способности индивида при решении перцептивных задач, с определенной долей успешности «преодолевать сложноорганизованный контекст» (по Г. Уиткину);

- стиль "узкий /широкий диапазон эквивалентности", отражающий преимущественную ориентацию индивида на черты сходства или различия при решении задач, требующих классификации объектов, а также ориентацию индивида на явные или скрытые признаки сходства-различия объектов;

- стиль "импульсивность/рефлексивность", характеризующий межиндивидуальные различия в скорости и правильности принимаемых решений в ситуациях неопределенности и наличия множества альтернатив.

Для диагностики когнитивно-стилевых особенностей применялись следующие методики: 1) методика «Включенные фигуры» Г. Уиткина

(оценка полезависимости – полenezависимости, индивидуальный вариант); 2) методика «Свободная сортировка объектов» Р. Гарднера и В.А. Колги (оценка узости-широты диапазона эквивалентности); 3) методика «Сравнение похожих рисунков» Дж. Кагана (оценка импульсивности – рефлексивности как когнитивного темпа принятия решения).

Экспериментальную выборку составили 45 человек в возрасте от 20 до 47 лет, среди них 15 – ведомственные работники, 30 – студенты и аспиранты.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартного пакета программ SPSS. При оценке достоверности различий применялись Т-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни. Для оценки взаимосвязей между переменными использовался коэффициент корреляции Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

В процессе обработки данных сопоставлялись показатели эффективности деятельности испытуемых, полученные при работе в обычном режиме с показателями успешности, зафиксированными в режиме подключения программного модуля СППР.

В таблице 2 представлен сравнительный анализ средних показателей, характеризующих эффективность выполнения заданий испытуемыми на первом и втором этапах эксперимента. Как показано в таблице, статистически значимые различия касаются, прежде всего, скорости чтения предъявляемых текстов – в случае введения СППР испытуемые быстрее просматривают документ и быстрее принимают решение относительно адресата его предназначения. Принятие решения в данном случае осуществляется не только в течении более короткого времени (ускоряется темп работы), но наблюдается тенденция к сокращению времени, необходимого для ответа на вопросы, предъявляемые на

мониторе (показатель успешности «время ответа на вопросы»). Кроме того, в ситуации, когда респондент выполняет задание, опираясь на «подсказку», отмечается рост «коэффициента уверенности принятия решения».

Таблица 2. Сравнение эффективности работы испытуемых с документами на I и II этапах исследования

Критерии эффективности работы с документами	Показатели сравнения (корреляция парных выборок)			
	Среднее значение \pm std. отклонение		Корреляция	Значимость
	1 этап	2 этап		
Время чтения текста	50768,67 \pm 8978,37	42007,11 \pm 9730,46	0,722	0,028
Время ответа на вопросы типа	8761,56 \pm 7016,03	7567,72 \pm 2935,42	0,746	0,021
Коэффициент правильности ответа	0,78 \pm 0,16	0,7 \pm 0,18	0,41	0,273
Коэффициент уверенности принятия решения	0,72 \pm 0,14	0,68 \pm 0,14	0,8	0,01

Статистическая обработка данных позволила выявить статистически достоверные корреляционные взаимозависимости когнитивных стилей с показателем успешности и эффективности выполнения заданий в процессе взаимодействия с информационной системой. Результаты представлены в таблице 3. Из нее следует, что успешность деятельности наиболее тесно связана с такими когнитивными стилями как "широкий/узкий диапазон эквивалентности" и "полезависимость/полenezависимость".

Наиболее качественно с заданиями справляются индивиды, имеющие широкий диапазон эквивалентности ("синтетика") по сравнению с индивидами, обладающими стилевыми свойствами, характеризующими узкий диапазон эквивалентности ("аналитиками"). Установлено также, что "полenezависимые" индивиды демонстрируют лучшие результаты деятельности по отношению к "полезависимым". Однако в условиях использования системы поддержки принятия решений, скорость работы "полезависимых" испытуемых повышается.

Таблица 3. Корреляционные взаимосвязи критериев эффективности деятельности с показателями когнитивных стилей (коэффициент Спирмена)

Показатели когнитивных стилей	Критерии эффективности деятельности						
	1	2	3	4	5	6	7
Этап I исследования							
<i>Полезависимость/ полнезависимость (тест Уиткина)</i>							
время ответа	-0,32	0,1	-0,17	-0,76	0,03	0,43	-0,29
количество ошибок	0,38	0,08	-0,38	-0,01	0,12	-0,03	0,18
<i>Импульсивность/рефлексивность (тест Кагана)</i>							
время ответа	-0,15	0,1	-0,18	-0,39	0,25	0,34	0,05
количество ошибок	-0,34	-0,38	0,46	0,06	-0,10	-0,70	-0,45
<i>Узкий /широкий диапазон эквивалентности (тест Гарднера-Колги)</i>							
время сортировки	-0,49	0,13	-0,06	-0,69	-0,26	0,57	-0,04
количество групп	-0,53	-0,12	-0,09	-0,65	-0,54	0,52	-0,16
число единичных групп	-0,54	-0,04	-0,1	-0,55	-0,34	0,51	-0,01
максимальное число объектов в группе	-0,42	-0,49	0,68	0,21	0,10	-0,15	-0,22
Этап II исследования (использование модуля СППР)							
<i>Полезависимость/ полнезависимость (тест Уиткина)</i>							
время ответа	-0,25	-0,12	0,22	-0,13	0,05	-0,25	-0,08
количество ошибок	0,13	0,20	-0,46	0,25	-0,31	0,09	0,71
<i>Импульсивность/рефлексивность (тест Кагана)</i>							
время ответа	-0,27	0,42	0,13	-0,39	0,10	0,17	-0,09
количество ошибок	-0,36	-0,89	-0,24	-0,23	0,22	-0,10	-0,18
<i>Узкий /широкий диапазон эквивалентности (тест Гарднера-Колги)</i>							
время сортировки	-0,19	-0,08	0,59	-0,41	0,52	0,13	-0,48
количество групп	-0,26	-0,2	0,43	-0,68	0,34	0,22	-0,73
число единичных групп	-0,20	-0,11	0,61	-0,40	0,35	-0,04	-0,68
максимальное число объектов в группе	-0,18	-0,37	0,24	0,01	0,52	0,48	-0,19

Примечание. Критерии эффективности деятельности: 1 – время чтения текста; 2 – время ответа на вопросы типа 1; 3 – коэффициент правильности ответа 1; 4 – коэффициент уверенности принятия решения 1; 5 – время ответа на вопросы типа 2; 6 – коэффициент правильности ответа 2; 7 – коэффициент уверенности принятия решения 2.

Как видно из таблицы 3, количество значимых корреляционных связей когнитивных особенностей с показателями эффективности и успешности работы на втором этапе имеет существенно меньшее количество значимых взаимосвязей. Этот факт может быть связан с тем обстоятельством, что введение программного модуля облегчает решение задач настолько, что испытуемые справляются с ними без дополнительных затрат. С точки зрения ресурсного подхода, программный модуль, реализующий функции системы поддержки принятия решений (СППР) сохраняет когнитивные затраты для решения более сложных задач в профессиональной деятельности.

На основании полученных данных важно подчеркнуть следующее. Независимо от этапа работы, получены взаимосвязи показателей эффективности и успешности работы с такими когнитивными стилями, как «полезависимость/ полenezависимость» и «узкий/широкий диапазон эквивалентности»

В результате проведенного эмпирического исследования выявлена взаимосвязь когнитивно-стилевых особенностей субъекта трудовой деятельности с эффективностью выполнения заданий. Сформулированы следующие выводы:

1. Получены статистически значимые корреляционные взаимосвязи показателей когнитивных стилей с показателями эффективности выполнения заданий при работе с текстовой информацией в электронном виде.
2. При взаимодействии испытуемых с информационной системой, с использованием разработанного специализированного программного модуля, ускоряется темп работы и уменьшается время ответа на вопросы, т.е. эффективность взаимодействия повышается.
3. Установлено, что визуализация структуры текстовых документов и выделение опорных слов позволяет индивидам, с преобладанием когнитивно-стилевых особенностей, свойственных полюсу узости диапазона эквивалентности, а также «полезависимым», более эффективно выполнять задания, предполагающие классификацию документов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абрамова В.Н.* Потребности практической психологии в развитии социальной психологии труда // Социальная психология труда: Теория и практика. Т. 1. / Отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлев. М.: «Изд-во «Институт психологии РАН», 2010. С. 26–43.

2. *Алдашева А.А.* Индивидуальные стратегии экологического поведения // Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке. 2014. №3 (43). С. 31–36.
3. *Баканов А.С.* Метод извлечения экспертных знаний в процессе работы с юридической текстовой информацией // Прикладная юридическая психология. 2013. № 4. С. 122–126.
4. *Баканов А.С., Зеленова М.Е., Алдашева А.А.* Когнитивные стили и эффективность работы с документацией // Сборник научных трудов SWorld. 2014. Т. 15. Вып. 2. С. 74–79.
5. *Баканова Н.Б.* Использование программно-технических комплексов для повышения эффективности контроля в системах документооборота // Электросвязь. 2007. № 6. С. 51–53.
6. *Бодров В.А.* Информационный стресс: Учебное пособие для вузов. М.: Пер Сэ, 2000.
7. *Бодров В.А.* Психология профессиональной пригодности. М.: Пер Сэ, 2001.
8. *Бодров В.А.* Профессиональное утомление: фундаментальные и прикладные проблемы. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009.
9. *Бодров В.А., Орлов В.Я.* Психология и надежность: человек в системах управления техникой. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998.
10. *Брусенцова Т.Н.* Исследование когнитивных стилей учащихся в автоматизированной системе обучения // Вопросы психологии. 1984. № 4. С. 70–76.
11. *Брушлинский А.В., Сергиенко Е.А.* Ментальная репрезентация как системная модель в когнитивной психологии // Ментальная репрезентация: динамика и структура. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998.
12. *Величковский Б.М.* Когнитивная наука: Основы психологии познания. В 2-х тт. Т. 1. М.: Смысл, 2006.

13. *Венда В.Ф.* Инженерная психология и синтез систем отображения информации. М.: Машиностроение, 1975.
14. *Галактионов А.И.* Основы инженерно-психологического проектирования АСУ ГП. М.: Энергия, 1978.
15. *Гуцыкова С.В.* Технология прогнозирования эффективности деятельности сотрудников: на пути примирения альтернатив // Методы психологического обеспечения профессиональной деятельности и технологии развития ментальных ресурсов человека / Отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Л. Журавлев, М.А. Холодная. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2014. С. 41–61.
16. *Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А.* Образ в системе психической регуляции деятельности. М.: Наука, 1986.
17. *Зараковский Г.М., Магазанник В.Д.* Психологические критерии сложности процесса принятия решения человеком-оператором // Методология инженерной психологии, психологии труда и управления / Отв. ред. Б.Ф. Ломов, В.Ф. Венда. М.: Наука, 1981. С. 63–78.
18. *Зеленова М.Е.* Индивидуальный стиль саморегуляции как внутренний ресурс стрессоустойчивости субъектов трудовой деятельности // Социальная психология и общество. 2013. № 1. С. 69–80.
19. *Зинченко Т.П.* Когнитивная и прикладная психология. М.: МОДЭК, 2000.
20. *Ильин Е.П.* Психология индивидуальных различий. СПб.: Питер, 2004.
21. *Карпов А.В.* Метасистемная организация уровневых структур психики. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2004.
22. *Колга В.А.* Дифференциально-психологическое исследование когнитивного стиля и обучаемости: Дис...канд. психол. наук. Л., 1976.
23. *Семичева Н.В.* Квадриполярность когнитивно-стилевой детерминации принятия решений // Вестник Университета. Государственный университет управления. 2009. № 24. С. 209–211.

24. *Сиваш О.Н.* Личностные характеристики летного состава с разной профессиональной квалификацией (в практике клинико-психологической экспертизы) // Психологический журнал. 2009. Т. 30. № 2. С. 55–68.
25. *Холодная М.А.* Когнитивные стили: О природе индивидуального ума. СПб.: Питер, 2004.
26. *Шкуратова И.П.* Когнитивный стиль и общение. Ростов-на-Дону: Изд-во РПУ, 1994.

THE RELATIONSHIP BETWEEN COGNITIVE STYLE AND PROFESSIONAL SUCCESS IN THE INTERACTION WITH THE INFORMATION SYSTEM

© 2017 *Arsenij S. Bakanov**, *Olga N. Sivash***

* *Ph.D., Researcher, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow*
e-mail: arsb2000@pochta.ru

** *Chief Specialist, Department of Civil Defence, Emergencies and Fire Safety, Moscow,*
e-mail: emercom12@rambler.ru

The article presents a study the relationship between cognitive style of the subjects of the work and success of the implementation of tasks in the process of interaction with information systems.

Key words: professional activities, decision making, cognitive styles, information systems.

Библиографическая ссылка на статью:

Баканов А.С., Сиваш О.Н. Взаимосвязь когнитивного стиля и профессиональной успешности при взаимодействии с информационными системами // Институт психологии Российской академии наук.

Организационная психология и психология труда. 2017. Т. 2. № 1. С. 161-174.

Адрес статьи: <http://work-org-psychology.ru/engine/documents/document235.pdf>