

статистически значимые положительные взаимосвязи между социальным интеллектом и показателями профессиональной компетентности инженерно-технических работников.

## Литература

- Гришина Н. В. Психология конфликта. СПб.: Питер, 2000.
- Емельянов С. М. Практикум по конфликтологии. СПб.: Питер, 2000.
- Практический интеллект / Р. Дж. Стернберг, Дж. Б. Форсайт, Дж. Хедланд и др. СПб.: Питер, 2002.
- Управление деятельностью служащих / Р. Вильямс. СПб.: Питер, 2003.
- Ушаков Д. В. Социальный интеллект как вид интеллекта школьников // Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / Под ред. Д. В. Люсина, Д. В. Ушакова. М.: Изд-во ИП РАН, 2004. С. 11–28.
- Ушаков Д. В., Ивановская А. Е. Практический интеллект и адаптация к среде у школьников // Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / Под ред. Д. В. Люсина, Д. В. Ушакова. М.: Изд-во ИП РАН, 2004. С. 161–175.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ СОСТОЯНИЙ И КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ: СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

М. Г. Юсупов

ФГАОУВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (Казань)  
yusmark@yandex.ru

Статья посвящена эмпирическому изучению взаимодействия состояний и когнитивных процессов в динамическом плане. По результатам исследования установлено, что динамика взаимосвязей состояний и когнитивных процессов студентов характеризуется процессами координации и согласования их структур. Выявлены интегральные характеристики взаимодействия состояний и когнитивных процессов, отражающие особенности их структурной организации.

*Ключевые слова:* взаимодействие, психические состояния, когнитивные процессы.

В ряде исследований показана неэффективность подхода к состояниям как «статус-кво» явлениям (Ильин, 2005; Леонова, 2006; и др.). Поэтому состояния во взаимосвязи с процессами необходимо изучать как динамический процесс, проходящий через ряд этапов. При этом конструктивным может являться понятие «среза» работы системы в определенный момент времени. В противовес аналитическому подходу, рассматривающему динамику отдельных показателей, диахронный подход позволяет изучать изменение структуры отдельных подсистем, а также отношений между ее показателями (Пейсахов, 1984). Таким образом, наряду с динамикой отдельных показателей, изучается динамика целостных структур (корреляционных связей).

При рассмотрении динамического аспекта взаимосвязи психических явлений возможно применение методов синергетики. Подтверждением этому служит концепция уровней исследования психики человека Б. Ф. Ломова, согласно которой изучение состояний и процессов относится к базовому уровню общей психологии.

Исследования этого уровня реализуют связь психологии с фундаментальными науками – физикой и математикой, следовательно, здесь возможно применение методов естественных наук (цит. по: Барабанщиков, 2005).

Основная идея синергетики заключается в том, чтобы «...искать качественные изменения в макроскопических масштабах» (Хакен, 2001, с. 45). Реализация этой идеи определяет в качестве самостоятельных *задач* поиск и выделение интегральных показателей взаимодействия психических состояний и когнитивных процессов, а также механизмов их самоорганизации. Выявление подобных закономерностей представляет особый интерес для построения динамических моделей искусственного интеллекта.

Эмпирическую базу данного исследования составили результаты измерения психических состояний и когнитивных процессов студентов естественнонаучных и гуманитарных специальностей в возрасте 19–20 лет. Общий объем исследуемой выборки составил 198 человек.

Для измерения когнитивных процессов использовались общеизвестные методики, описанные в сборниках психодиагностических методик. Измерялись показатели свойств внимания, вербальной и механической памяти, оперативной памяти, восприятия времени, восприятия пространственных признаков. В качестве основного показателя продуктивности когнитивных процессов принималась *успешность* выполнения заданий.

Для измерения психических состояний применялась методика «Рельеф психического состояния» (Прохоров, 1998). Основной характеристикой являлись показатели *интенсивности* психических состояний.

Показатели психических состояний и когнитивных процессов измерялись трижды: в начале, середине и конце учебного занятия через равные промежутки времени (30 мин.).

В ходе исследования обнаружено, что на первом этапе учебного занятия преобладают состояния оптимальной психической активности – *спокойствие, заинтересованность, любопытство* (60,4%). Однако к концу занятия частота встречаемости состояний данной группы снижается более чем в три раза.

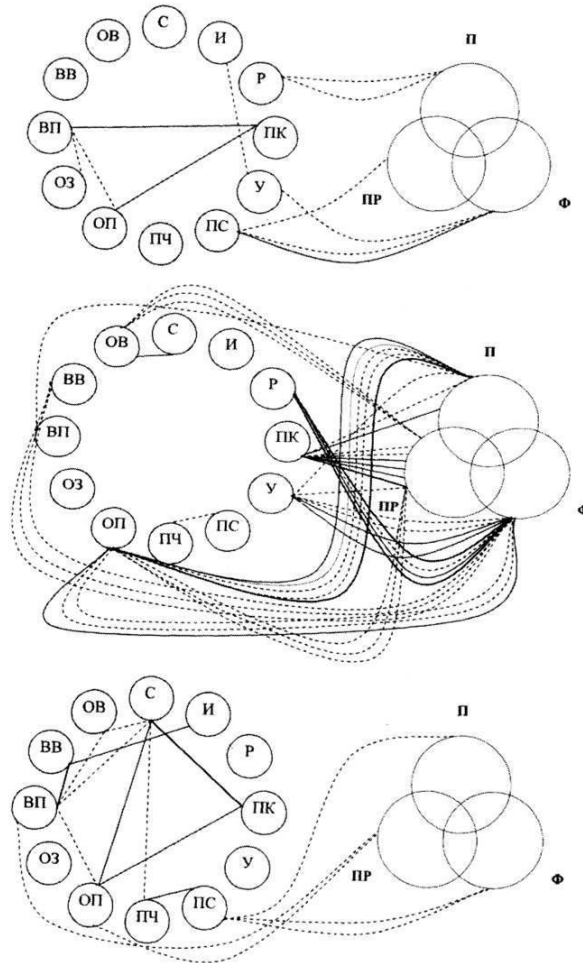
Одновременно происходит рост состояний низкого уровня интенсивности – *утомления, апатии, лени* с 10,4% до 68,7%. Кроме того, к завершению занятия испытуемые перестают испытывать положительные состояния высокого уровня интенсивности – *радость, веселость, азарт*. На втором этапе занятия наибольшая частота встречаемости приходится на отрицательные состояния высокой интенсивности – *напряженность, возбужденность, раздраженность, волнение* (43,7%).

Таким образом, на каждом этапе учебного занятия можно выделить группы типичных состояний: средней интенсивности – в начале, отрицательных состояний высокой интенсивности – в середине, отрицательных низкой интенсивности – в конце. Преобладающими состояниями для этих групп являются соответственно – *спокойствие* (54,2%), *напряженность и возбужденность* (31,2%), *утомление* (56,3%). В дальнейшем все исследования проводились с позиции типичных состояний: в начале учебного занятия рассматривалось взаимодействие когнитивных процессов с состояниями средней интенсивности, в середине – с состояниями высокой интенсивности и в конце занятия – с состояниями низкой интенсивности.

Обобщение полученных результатов позволило заключить, что взаимодействие между процессами и состояниями подчиняется определенным закономерностям, которые качественно различны для состояний разной интенсивности.

В начале занятия структуры внешних связей (система интеркорреляций между показателями когнитивных процессов и психических состояний) и когнитивных процессов сопоставимы по степени интеграции (см. рисунок 1). В середине занятия преобладают отрицательные состояния высокой интенсивности, происходит дезинтеграция связей в структуре когнитивных процессов с одновременной интеграцией

Когнитивные процессы    Психические состояния



**Рис. 1.** Взаимодействие типичных состояний и когнитивных процессов на различных этапах учебного занятия (сверху вниз изображены соответственно ситуации начала, середины и конца занятия)

*Условные обозначения. Психические состояния:* П – поведение, Ф – физиологические реакции, ПР – переживания; *когнитивные процессы:* С – сосредоточенность внимания, И – избирательность внимания, Р – распределение внимания, ПК – переключение внимания, У – устойчивость внимания, ОВ – объем внимания, ПС – запоминание вербального материала, ПЧ – запоминание числового материала, ОП – оперативная память, ОЗ – опосредованное запоминание, ВП – восприятие пространственных признаков, ВВ – восприятие времени; *статистическая значимость связей:*  $p \leq 0,001$ ;  $p \leq 0,01$ ;  $p \leq 0,05$ .

различных когнитивных процессов в структуру состояний, при этом возрастает устойчивость связей и частота коррелирования. Как следствие, структура внешних связей по степени интеграции значительно превосходит структуру когнитивных процессов, что сопровождается возрастанием неустойчивости последних и снижением сосредоточенности внимания. В конце занятия доминируют отрицательные состояния низкой интенсивности, при этом устойчивые связи между когнитивными процессами и состояниями, характерные для предыдущего этапа, распадаются. В то же время усиливаются процессы интеграции в структуре когнитивных процессов, снижаются характеристики сосредоточенности и устойчивости внимания. Коэффициент организации когнитивной подсистемы (см. таблицу 1) превышает соответствующий показатель для системы внешних связей (показатель организации вычислялся как сумма баллов по всем статистически значимым связям:  $p \leq 0,05$  – 1 балл,  $p \leq 0,01$  – 2 балла,  $p \leq 0,001$  – 3 балла).

**Таблица 1**

Взаимосвязь структур психических состояний и когнитивных процессов

Статистическая достоверность	Начало занятия		Середина занятия		Конец занятия	
	Кол-во связей в структуре КП	Кол-во связей между ПС и КП	Кол-во связей в структуре КП	Кол-во связей между ПС и КП	Кол-во связей в структуре КП	Кол-во связей между ПС и КП
$p < 0,05$	3	5	1	22	5	5
$p < 0,01$	2	1	1	10	4	0
$p < 0,001$	0	0	0	4	2	0
Коэф. организации	7	7	3	54	19	5

*Примечание:* ПС – психические состояния; КП – когнитивные процессы.

Таким образом, наиболее выраженной особенностью взаимодействия когнитивных процессов и состояний разного уровня интенсивности является соотношение показателей организации структур когнитивных процессов и внешних связей. Кроме этого, специфика взаимодействия состояний и когнитивных процессов проявляется в том, что на каждом этапе учебных занятий, сопровождающихся актуализацией типичных неравновесных состояний, ведущими звеньями взаимосвязей являются разные когнитивные процессы и показатели состояний. В начале занятия: *вербальная память*, со стороны состояний – показатели *физиологических процессов*. В середине – *переключение внимания*, *оперативная память*, со стороны состояний – *переживания*, *физиологические процессы*. В конце занятия – *вербальная память*, со стороны состояний нет выраженных ведущих показателей.

Обнаружено, что в ходе взаимодействия когнитивных процессов с психическими состояниями различной интенсивности происходит перестройка структуры процессов по принципу их дифференциации. На первом этапе показатели восприятия, памяти и внимания взаимосвязаны, на втором намечается тенденция к дифференциации различных характеристик когнитивных процессов, которая завершается на третьем этапе формированием выраженных триад: сосредоточенность внимания – переключение внимания – оперативная память, механическая – вербальная память – сосредоточенность внимания, восприятие времени – восприятие пространственных признаков – избирательность внимания (см. рисунок 1). В начале

занятия ведущие компоненты структуры когнитивных процессов – *переключение внимания и восприятие пространства*, в середине нет выраженных ведущих элементов, в конце – *сосредоточенность внимания*.

Интересно отметить, что закономерные изменения организации наблюдаются и в структуре состояний. Так, показано, что в диапазоне от состояний низкой интенсивности к состояниям высокой интенсивности происходит возрастание когерентности структуры состояний (Прохоров, 1998). Сопоставляя эти данные с показателями организации структур когнитивных процессов (см. таблицу 1), можно заключить, что различия заключаются в разнонаправленной динамике показателей организации структур состояний и когнитивных процессов в состояниях высокой и низкой интенсивности. Другими словами, середина учебных занятий сопровождается дезинтеграцией связей внутри когнитивной структуры с одновременной интеграцией связей в структуре состояний, конец занятий – характеризуется обратным процессом. Следовательно, специфика взаимодействия когнитивных процессов и состояний разного уровня интенсивности заключается также в соотношении степени организации их структур. Таким образом, взаимодействие между состояниями и когнитивными процессами относительно их структурной организации подчиняется принципу «синхронных колебаний».

На основании выявленных системных закономерностей для описания взаимодействия изучаемых психических явлений было предложено два *интегральных показателя*. Первый отражает соотношение организаций когнитивной подсистемы и внешних связей. В случае взаимодействия процессов и состояний средней интенсивности данный показатель близок к единице, при взаимодействии процессов и состояний высокой интенсивности – меньше единицы, для взаимоотношений процессов и состояний низкой интенсивности – больше единицы. Второй характеризует соотношение уровней структурной организации когнитивных процессов и психических состояний. Для равновесных состояний он примерно равен единице, для состояний высокой интенсивности – меньше единицы, низкой интенсивности – больше единицы. Предложенные показатели характеризуют *своеобразие взаимодействия* состояний и когнитивных процессов.

На протяжении исследования продуктивные характеристики когнитивных процессов имели различную динамику. Процессы восприятия и памяти наиболее устойчивы к взаимодействию с состояниями, их продуктивность на протяжении всех этапов занятия остается постоянной. Продуктивность распределения внимания статистически достоверно возрастает в конце занятия. Наиболее «чувствительными» к взаимодействию с психическими состояниями являются показатели внимания: в состояниях высокой интенсивности – *сосредоточенность*, в состояниях низкой интенсивности – *сосредоточенность, устойчивость и избирательность внимания*. Их продуктивность статистически достоверно снижается. Характеристики этих процессов могут иметь диагностическую ценность при изучении психических состояний (Леонова, 1984).

Таким образом, выявлены структурно-динамические характеристики самоорганизации состояний и когнитивных процессов в ходе учебной деятельности. Установлено, что взаимодействие состояний и когнитивных процессов характеризуется не только специфическими особенностями, но и качественно различными способами интеграции их структур. Выделены общие показатели взаимодействия состояний и когнитивных процессов, отражающие особенности их организации.

Согласованное изменение структурной организации состояний и когнитивных процессов свидетельствует о высокой степени их взаимной обусловленности и совместной включенности в деятельность. Подобная синхронность может реализовываться на основе саморегуляции мозговой активности. Полученные результаты косвенно свидетельствуют о важной роли нейropsychологических методов и моделей в исследовании проблемы взаимодействия состояний и когнитивных процессов, разрабатываемых в последнее время (Lewis, 2005).

## Литература

- Барабанщиков В. А.* Принцип системности в современной психологии: основания, проблемы, тенденции развития // *Идея системности в современной психологии* / Под ред. В. А. Барабанщикова. М.: Изд-во ИП РАН, 2005. С. 9–47.
- Ильин Е. П.* Психофизиология состояний человека. СПб.: Питер, 2005.
- Леонова А. Б.* Психодиагностика функциональных состояний человека. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
- Леонова А. Б.* Теория деятельности и механизмы регуляции состояний человека // *Психологическая теория деятельности: вчера, сегодня, завтра* / Под ред. А. А. Леонтьева. М.: Смысл, 2006. С. 321–336.
- Пейсахов Н. М.* Закономерности динамики психических явлений. Казань: КГУ, 1984.
- Прохоров А. О.* Психология неравновесных состояний. М.: Изд-во ИП РАН, 1998.
- Хакен Г.* Принципы работы головного мозга: Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. М.: Пер Сэ, 2001.
- Lewis M. D.* Bridging emotion theory and neurobiology through dynamic systems modeling // *Behavioral and Brain Sciences*. 2005. V. 28. P. 169–194.