

Селиванов В.В. Процессуальные характеристики мышления в структуре интеллекта  
//Психология когнитивных процессов (материалы 3-ей международной конференции)  
/Ред. Егоров А.Г., Селиванов В.В. – Смоленск: Универсум, 2009. – С. 99-106.

## ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЫШЛЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ИНТЕЛЛЕКТА

Селиванов В.В.

Смоленский государственный университет

(исследование осуществляется при финансовой поддержке РГНФ, проект  
№ 08-06-00354а)

В современной психологии сохраняется интенсивное исследование сферы человеческого интеллекта, что связано, в том числе, с бурными темпами разработки искусственного интеллекта. В абсолютном большинстве теорий интеллект понимается в качестве способности, способности умственной. Интеллект выступает в качестве продукта мышления. Следовательно, по определению, как продукт, интеллект содержит в себе компоненты мышления, но в обобщенном виде. Однако во многих концепциях интеллекта мышление, особенно процессуальные компоненты мышления исключены из его структуры.

Рассмотрим некоторые, ставшие классическими, представления об интеллекте человека с позиции содержательных компонентов, обеспечивающих интеллектуальную активность. В структуре интеллекта выделяются: **психофизиологические показатели сенсорно-перцептивной сферы** - уровень развития способности к различению размера; уровень развития способности к различению цвета; уровень развития способности к различению высоты звука; время реакции на свет; острота зрения; острота слуха; чувствительность к боли и др. (Ф. Гальтон, Дж. М. Кеттелл); **сформированность познавательных функций** - способность к запоминанию информации (цифр, слов); способность к пространственному различению; способность к воображению (фантазии); способность к решению задач; способность к логическому рассуждению на повседневном уровне; способность осуществлять операции с цифрами; способность решать математические задачи (А. Бине, Л.М. Термен, Л. Терстоун); **наличие знаний и социального опыта** - знание фактов; знание функций предметов; знание значений предметов; знание социальных норм поведения; способность к моральным оценкам; **уровень умственной энергии** - способность выявлять связи и отношения между элементами собственных знаний; способность выявлять связи и отношения между элементами содержания задачи (Ч. Спирмен); знание фактов; знание значений предметов скорость чтения; знание социальных норм поведения (*кристаллизованный интеллект*); способность к обнаружению закономерностей в рядах цифр; способность к обнаружению закономерностей в рядах фигур; способность к

запоминанию (объем оперативной памяти); способность к пространственным операциям (действиям) (*текущий интеллект*); способность манипулировать образами; скорость интеллектуальной деятельности; способность к запоминанию информации (Р.Б. Кеттел)...Данный список можно продолжить, но парадоксальность изучения интеллекта не исчезнет. На наш взгляд, мышление как познавательный процесс является стрессом интеллекта человека, обеспечивающим любые интеллектуальные способности и проявляющимся в различных ментальных структурах.

Мышление входит в интеллект во всей собственной комплексности. В психологическом содержании мышления целесообразно выделять несколько характеристик. В наших исследованиях мышление – это сложный системный процесс, благодаря которому субъект анализирует (синтезирует, обобщает и т.д.) данные (образы), полученные “низшими” познавательными процессами (ощущением, восприятием и др.). Таким образом, мышление – это процесс процессов, в котором можно выделить **основные содержательные компоненты**: 1) мыслительные *процессы* (анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, анализ через синтез); 2) мыслительные *действия, операции* (например, математические операции: сложение–вычитание и др.); 3) *формы мышления* (понятие, суждение, умозаключение); 4) систему *знаний и понятий*, взаимосвязанных между собой и используемых субъектом при решении задач; 5) *смыслы* познаваемого объекта или соотношений условий и требований задачи в зависимости от индивидуального опыта мыслителя, его индивидуальных особенностей и характера складывающейся ситуации при решении задачи; 6) обобщенные *эмоциональные компоненты* мышления, в частности, предвосхищающие эмоции; 7) *обобщенные личностные характеристики*, актуализирующиеся в ходе мышления (познавательная и неспецифическая мотивация, свойства, составляющие сознания, способности); 8) *обобщенные субъектные свойства* (метакогнитивные компоненты, способ и стиль регуляции мыслительной активности и т.д.).

Данные содержательные компоненты мышления образуют пять основных функциональных уровней мыслительной активности субъекта: 1) процессуальный (мыслительные процессы: анализ, синтез, обобщение); 2) операциональный (действия, операции, формы); 3) смысловой (динамика смыслов); 4) эмоциональный; 5) интуитивный

В содержательных компонентах мышления (интеллекта) целесообразно выделять два взаимосвязанных плана – когнитивный и смысловой. Смысловой план мышления строится аналогично когнитивному: 1) «резистентные смыслы» (аналог уровня форм в когнициях); 2) личностные смыслы (аналог уровня сформированных установок и операций); 3) операциональные смыслы (аналог уровня познавательных действий); 4) оперативные смыслы (аналог уровня процессов) (рис. 1.).

В наших недавних экспериментах, проведенных совместно с Ю.В. Алексеевой, был выделен новый вид смыслов в мышлении, которые особенно отчетливо проявляются при решении латеральных задач, - это

смыслы-процессы или оперативные смыслы (Селиванов В.В., Алексеева Ю.В., 2007)..

«Оперативные» (в отличие от операциональных смыслов у О.К. Тихомирова) являются наиболее пластичными и предопределяются

Рис. 1. Сопоставление когнитивного и смыслового планов мышления.

Когнитивные компоненты	Смысловые компоненты
1) мыслительные процессы (анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, анализ через синтез)	1) оперативные смыслы
2) мыслительные действия, операции (например, математические операции - сложение-вычитание и др.)	2) операциональные смыслы, личностные смыслы условий и требований задачи
3) формы мышления (понятие, суждение, умозаключение)	3) «резистентные» смыслы (смысловые образования (Б.С. Братусь))

отражением проблемной ситуации, процессуальными (не операционными) характеристиками мышления.

Познавательные процессы, как и чувства человека, реализуются через систему отношения субъекта к объекту, к объективной реальности, и данная система возникает непосредственно в процессе образования чувств-процессов (Рубинштейн С.Л., 1997). Эти чувства – процессы не меняют основных чувств, которые реализуются и изменяются постепенно, по ходу длительного функционирования чувств-процессов. Стабильная смысловая система личности (которая уже сформирована) реализуется, по нашему мнению, так же через смысловые процессы, которые возникают в самом ходе решения задач.

Смыслы-процессы крайне подвижны и предопределяются отражением проблемной ситуации, эмоциональным состоянием субъекта. По мере функционирования такие смыслы-процессы меняют исходную смысловую установку относительно решаемой задачи, поскольку самой исходной установки субъекта, как правило, не достаточно для решения задачи. Эти смыслы строятся на основе отражения когнитивного плана мышления, прежде всего его процессуальных характеристик, в то же время они содержат в себе воплощение эмоционального плана, возникающего по ходу осуществления мыслительного поиска.

Как показывают наши эксперименты, смыслы-процессы (оперативные смыслы) иногда могут переходить в когниции при активизации метакогнитивного плана (при рефлексии).

Смысл может быть детерминирован многими факторами: потребностями (для испытуемого появляется значимость при решении задачи), эмоциями, чувствами (со стороны непосредственно перцептивного образа) и др. В этом отношении, смысл является еще не мыслью, но уже и не чисто эмоциональной или образной тканью, но психическим явлением, связанным

со словом. Таким образом, получается, что смысл является промежуточным звеном, своего рода посредником, между мыслью и эмоцией.

В итоге, оказывается, что и смысловой план мышления имеет системную организацию, соотносимую с организацией когнитивного плана. Смысловая образующая мышления строится во многом аналогично уровням когнитивного плана мыслительной деятельности. Смысловая система мышления имеет многокомпонентную структуру, и выступает системным онтологическим психологическим образованием, обеспечивающим и отражающим системную детерминацию мыслительной активности субъекта.

Сравнительный анализ связи уровня протекания процессов мышления и смыслов (операционных, оперативных и др.) свидетельствует об общей закономерности, проявляющейся в том, что данные два плана мышления тесно взаимосвязаны между собой, и высокий уровень протекания мыслительного процесса (направленный анализ через синтез) связан с высокой активацией оперативных смыслов по ходу мыслительной активности. В ходе взаимодействия процессов и смыслов мышления при решении задач, осуществляются взаимопереходы этих компонентов, выражающиеся в переходах знания в отношение, а отношения – в знание. Предельная динамичность компонентов мышления направлена на поиск «неведомых» личности свойств познаваемого объекта (соотношения условий и требований задачи) и на поиск адекватного решения. Тем не менее, взаимосвязь смыслов и процессов мышления не носит однозначного характера. Смыслы не являются лишь «зеркалом мысли», они детерминированы не только и не столько со стороны наличной когнитивной ситуации (исключая оперативные смыслы). В целом различные типы познавательных задач (логические и латеральные) способствуют доминированию различных планов мышления (процессуального или смыслового).

Процессуальный план мышления является исходным по отношению к уровню форм, операционному и смысловому уровням (*Рубинштейн С.Л., 1997; Брушлинский А.В., 2006*). В мыслительных процессах формируются умственные действия и формы, а также смысловые мыслительные компоненты, участвующие в нахождении решения задач.

В ходе новых экспериментов мы устанавливали существование связей между отдельными компонентами интеллекта при решении задач и включили процессуальные параметры мышления в этот список. К ним были отнесены некоторые, достаточно устоявшиеся характеристики мышления как процесса (принятие подсказки, уровень мыслительного процесса, смысловые составляющие мыслительной активности). Процессуальные характеристики устанавливались в ходе микросемантического анализа протоколов решения испытуемыми задач (метод А.В. Брушлинского), остальные параметры интеллекта определялись с помощью традиционных тестов. Всего было использовано 12 показателей; 1) уровень развития мышления как процесса (V2 – принятие-непринятие подсказки; V3 – уровни мыслительного процесса – ненаправленный анализ через синтез, смешанный, направленный

(Селиванов В.В., 2003)); 2) V4 – оперативная память; 3) V5 - объем внимания; 4) смысловая сфера мышления: V6 – доминирование резистентных смыслов; V7 – доминирование личностных смыслов; V8 – доминирование операциональных смыслов; V9 – преобладание оперативных смыслов; 5) показатели по трем субтестам Р. Амтхауэра: V10 – «исключение понятий»; V11 – «пространственные отношения»; V12 – «запоминание слов»; 6) V13 - показатели когнитивного стиля – полезависимости - полenezависимости (измерялись по тесту Н. Witkina «включенные фигуры»). Испытуемые решали классические задачи, требующие логической сообразительности, обеспечивающие развернутый мыслительный процесс, в частности использовалась и «классическая» задача А.В. Брушлинского о горении свечи в условиях невесомости. К каждой из задач была составлена система подсказок. Выборка составила 50 человек, в основном молодые (от 20 до 35 лет), интеллектуально активные люди. В осуществлении эксперимента участвовали профессор Д.В. Ушаков и В.Т. Кудрявцев.

В целом были получены данные о том, что процессуальные показатели мышления, особенно уровень мышления как процесса являются важным параметром, наряду с другими характеристиками интеллекта (см. рис. 2). Корреляционные связи между переменной V3 (уровни мыслительного процесса) и другими переменными, вычисленные при помощи как параметрических коэффициентов корреляции (коэффициент (линейной) корреляции Пирсона R) так и при помощи непараметрических (коэффициент ранговой корреляции Спирмена и коэффициент гамма G) дают достаточно согласованные результаты:

- с V2 положительная, умеренная;
- с V4 положительная, сильная;
- с V5 положительная, умеренная;
- с V6 отрицательная, средняя;
- с V7 отрицательная, умеренная;
- с V8 коэффициент корреляции следует считать равным 0;
- с V9 положительная, сильная;
- с V10 положительная, средняя;
- с V11 положительная, средняя;
- с V12 положительная, средняя;
- с V13 отрицательная, сильная.

Выявлены значимые корреляционные связи уровня протекания процесса мышления с принятием подсказки (положительная, умеренная), с оперативной памятью (положительная, сильная), с вниманием (положительная, умеренная), с устойчивыми смыслами (отрицательная, средняя), с личностными смыслами (отрицательная, умеренная), с оперативными смыслами (положительная, сильная), с субтестами Р. Амтхауэра («исключение понятий» (положительная, средняя); «пространственные отношения» (положительная, средняя); «запоминание слов» (положительная, средняя)), с когнитивным стилем (отрицательная,

сильная). С операциональными смыслами связи уровней мышления как процесса не обнаружено. Полученные данные свидетельствуют, что большинство из значимых параметров интеллекта тесно связаны с процессуальными характеристиками мышления (анализом, синтезом, обобщением).

В целом данные имеют не плохую дискриминацию, о чем свидетельствует проведенный дискриминантный анализ (рис. 3). Значение лямбда Уилкса равно 0,1658130. Это число лежит около 0, что свидетельствует о хорошей дискриминации и при этом уровень значимости

Рис. 2. Таблица результатов корреляционного анализа  
(уровень значимости  $p = 0,05$ )

Анализируемые пары переменных	Коэффициент (линейной) корреляции Пирсона R	Коэффициент ранговой корреляции Спирмена	Коэффициент корреляции гамма (Gamma)
<b>V2&amp;V3</b>	0,52	0,525083	0,750538
<b>V3&amp;V3</b>	<b>1,00</b>	<b>1,000000</b>	<b>1,000000</b>
<b>V4&amp;V3</b>	0,69	0,711798	0,769663
<b>V5&amp;V3</b>	0,35	0,342901	0,418124
<b>V6&amp;V3</b>	-0,55	-0,549200	- 0,827338
<b>V7&amp;V3</b>	-0,32	-0,320036	- 0,652893
<b>V8&amp;V3</b>	<b>0,10</b>	<b>0,100248</b>	<b>0,197080</b>
<b>V9&amp;V3</b>	0,71	0,714757	0,978214
<b>V10&amp;V3</b>	0,64	0,652790	0,676037
<b>V11&amp;V3</b>	0,66	0,668365	0,678378
<b>V12&amp;V3</b>	0,65	0,640886	0,681698
<b>V13&amp;V3</b>	-0,72	-0,738897	- 0,765448

F-критерия для рассматриваемой дискриминантной модели  $p < 0,000$ .

Значение Wilks' Lambda – второй столбец, показывает, что чем больше значение  $\lambda$ , тем более желательно присутствие этой переменной в процедуре дискриминации. Переменные по своей значимости вклада в дискриминацию

*Рис. 3. Таблица значений дискриминантного анализа.*

	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (2,41)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
Var4	0,194700	0,851633	3,571412	0,037168	0,826318	0,173682
Var5	0,171267	0,968157	0,674261	0,515092	0,820601	0,179399
Var9	0,237062	0,699449	8,808769	0,000657	0,845142	0,154858
Var10	0,180769	0,917264	1,849079	0,170267	0,766843	0,233157
Var11	0,189654	0,874291	2,947573	0,063672	0,829139	0,170861
Var12	0,170857	0,970479	0,623599	0,541018	0,488916	0,511084
Var13	0,187186	0,885818	2,642453	0,083284	0,479911	0,520089

выстраиваются в следующем порядке V9 (преобладание оперативных смыслов), V4 (оперативная память), V11 («пространственные отношения» по Амтхауэру), V13 (когнитивный стиль), V10 («исключение понятий» по Амтхауэру), V5 (объем внимания) и V12 («запоминание слов» по Амтхауэру).

По результатам анализа наибольший вклад в дискриминацию так же вносит один из показателей процесса мышления – оперативные смыслы. Следовательно, возможно предположить, что между большинством из исследуемых свойств интеллекта существует взаимовлияние. В частности, такое взаимовлияние наблюдается и между низшими (образными) уровнями и высшими (понятийно-процессуальными).

Процессуальные составляющие, вероятно, входят в структуру интеллекта, но в неспецифическом, «снятом» виде, что и подтверждают результаты проведенного исследования. В свое время С.Л. Рубинштейн открыл один из важнейших механизмов формирования психологических явлений субъекта. Этот механизм – обобщение, но не познаваемого объекта, а самого психологического содержания. Механизм анализа через синтез играет важную роль в психическом развитии личности, обеспечивая обобщение различных психологических свойств, процессов, состояний. Обобщение же психологических структур выступает условием их развития, приобретения психическими элементами устойчивости, строгости и точности в функционировании. Так, черты характера и взаимосвязи между ними в онтогенезе формируются как генерализация мотивов, интеллектуальные способности – как обобщение мыслительных процессов.

Интеллект понимается в качестве способности, способности умственной. Интеллект выступает как продукт мышления. По определению, как продукт, интеллект содержит в себе компоненты мышления, но в обобщенном виде. Важными для интеллекта как способности в решении задач являются процессуальные характеристики мышления. От того, как разворачивается анализ, синтез, обобщение, абстрагирование будет зависеть ход и исход мыслительной активности субъекта. Без мыслительных процессов субъект не в состоянии актуализировать приобретенные знания, адекватно использовать сформированные умственные операции и формы.

#### Литература.

1. *Брушлинский А.В.* Избранные психологические труды. М.: Институт психологии РАН, 2006. – 623с.
2. *Рубинштейн С.Л.* Избранные философско-психологические труды. Основы онтологии, логики и психологии. – М.: Наука, 1997. – 463 с.
3. *Селиванов В.В.* Мышление в личностном развитии субъекта. – Смоленск: Универсум, 2003. – 312 с.
4. *Селиванов В.В., Алексеева Ю.В.* Психология мышления: соотношение смысловых и процессуальных характеристик. – Смоленск: Универсум, 2007. – 124 с.