

## О СИСТЕМЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ В СТРУКТУРЕ СПОСОБНОСТЕЙ И ИНТЕЛЛЕКТА<sup>1</sup>

**Шадриков Владимир Дмитриевич** – профессор, доктор психологических наук, факультет психологии, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия; e-mail: shadrikov@hse.ru

### АННОТАЦИЯ

В статье показывается место и значение интеллектуальных операций в структуре способностей и интеллекта. Раскрывается содержание понятия «интеллектуальные операции» у различных авторов. Предлагается авторское понимание способностей на трех уровнях: индивида, субъекта деятельности и личности. Обосновывается, что в качестве ведущих факторов, переводящих развитие способностей с одного уровня на другой, выступают интеллектуальные операции и нравственные качества. Высказывается положение о том, что развитие психических функций выступает одновременно как процесс интеграции интеллекта. Предлагается систематизация интеллектуальных операций.

**Ключевые слова:** интеллектуальные операции, способности, интеллект, психическая функция, развитие, функциональная система, нравственные качества.

Рассматривая вопросы, связанные с определением сущности способностей и интеллекта, мы с необходимостью обращаемся к понятию интеллектуальных операций. Одним из первых понятие «интеллектуальные операции» использовал Ж. Пиаже, определяя сущность интеллекта. Важное место понятию операций отводит Дж. Гилфорд при построении структурной модели интеллекта.

Рассматривая место интеллекта в психологической организации, Пиаже исходит из функционального назначения интеллекта, когда возникает потребность, которую индивид удовлетворяет за счет среды. Это взаимодействие организма и среды обеспечивает гомеостатическое равновесие. «Поведение, по Пиаже, и есть особый случай обмена (взаимодействия) между внешним миром и субъектом» [10]. Поведение «предполагает существование двух важнейших и теснейшим образом связанных аспектов: аффективного и когнитивного» [Там же]. Интеллект «снабжает поведение средствами («техникой»)» [Там же]. В своих взглядах на поведение Пиаже опирается на представление о реадaptации организма Клапареда, природу связи аффективной сферы и знания П. Жане, теорию целостного поля, охватывающую субъекта, и объект К. Левина.

В отечественной литературе понятие поведения и его структуры достаточно фундаментально отражено в работах Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна, А.Н. Леонтьева, Н.А. Бернштейна, П.К. Анохина, А.Р. Лурия. Работы первых трех авторов были опубликованы до написания книги Пиаже, но они, к сожалению, не упоминаются.

Задача интеллекта заключается в структурировании поведения в соответствии с актуальной потребностью. «Восприятие, сенсомоторное научение (навыки и т.д.), акт понимания, рассуждение и т.д. – все это сводится к тому, чтобы тем или иным образом, в той или иной степени структурировать отношения между средой и организмом. Именно на этом основании все они объединяются в когнитивной сфере поведения и противостоят явлениям аффективной сферы... Аффективная и когнитивная жизнь являются, таким образом, неразделимыми, оставаясь в то же время различными» [10].

<sup>1</sup> Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 13-06-00132.

Но как Пиаже понимает интеллект?

Пиаже отмечает, что интеллект невозможно оторвать от других когнитивных процессов. Но этого явно недостаточно. Что значит «оторвать»? Это значит, что он является самостоятельным явлением, неразрывно связанным с другими когнитивными процессами. Как бы отвечая на этот вопрос, Пиаже пишет: «Он, строго говоря, не является одной из структур, стоящей наряду с другими структурами. Интеллект – это определенная форма равновесия, к которой тяготеют все структуры, *образующиеся* на базе восприятия, навыка и элементарных сенсомоторных механизмов» [10]. Таким образом, интеллект самостоятельной структурой не является, он образуется из других психических когнитивных функций (непонятно, почему в этом перечислении нет мышления).

«Нужно понять, – пишет Пиаже, – что если интеллект не является способностью, то это отрицание влечет за собой необходимость некоей непрерывной функциональной связи между высшими формами мышления и всей совокупностью низших разновидностей когнитивных и моторных адаптаций. И тогда интеллект будет пониматься как именно та форма равновесия, к которой тяготеют все эти адаптации... Каждую структуру следует понимать как особую форму равновесия, более или менее постоянную для своего узкого поля и становящуюся непостоянной за его пределами. Эти структуры, расположенные последовательно, одна над другой, следует рассматривать как ряд, строящийся по законам эволюции таким образом, что каждая структура обеспечивает более устойчивое и более широкое распространяющееся равновесие тех процессов, которые возникают еще в недрах предшествующей структуры. *Интеллект – это не более чем родовое имя* (курсив – В.Ш.), обозначающее высшие формы организации или равновесие когнитивных структурированных» [10]. В данном достаточно длительном отрывке излагается эволюция когнитивных образований. Важно отметить, что Пиаже фактически сводит интеллект к другим когнитивным структурам, не рассматривая их содержание. Интеллект, как самостоятельная сущность, практически исчезает. Сама картина эволюции когнитивных структур вызывает много вопросов. Во-первых, что это за структуры, из каких элементов они состоят, если относить их к восприятию, навыкам, актам понимания и др.; во-вторых, каковы закономерности эволюции одних структур в другие, в-третьих, что стоит за понятием равновесия.

«Гибкое и одновременное устойчивое структурное равновесие поведения – вот что такое интеллект, являющийся, по своему существу, системой наиболее жизненных и активных операций» [10]. Таким образом, *интеллект определяется как система операций*. Тогда встают вопросы, что это за операции, каково их содержание, как они соотносятся с восприятием, памятью, мышлением и другими психическими функциями, обеспечивающие равновесие организма и среды?

Такой подход, отмечает Пиаже, «запрещает нам ограничивать интеллект его исходной точкой: интеллект для нас есть определенный конечный пункт, а в своих истоках он неотделим от сенсомоторной адаптации в целом, так же как за ее пределами – от самых низших форм биологической адаптации» [10].

В качестве основных операций Пиаже выделяет *ассимиляцию* и *аккомодацию*. Под «ассимиляцией» понимается действие организма на окружающие его объекты. «Психологическая ассимиляция есть включение объектов в схемы поведения, которые сами являются ничем иным, как канвой действий, обладающих способностью активно воспроизводиться» [10]. Под *аккомодацией* предлагается понимать обратное воздействие среды на организм. «Воздействие вещей на психику всегда завершается не пассивным подчинением, а представляет собой простую модификацию действия, направленную на эти вещи» [Там же]. С учетом сказанного, адаптация понимается Пиаже «как равновесие между ассимиляцией и аккомодацией, или, что по существу одно и то же, как равновесие во взаимодействиях субъекта и объекта» [Там же].

Рассматриваемые Пиаже процессы адаптации, с нашей точки зрения, гораздо полнее раскрываются в рамках деятельностного подхода, с позиции *функциональной эволюции психики*.

Пиаже отмечает сложность содержательного определения интеллекта. Анализируя подходы Клапареда, Штерна, Бюлера, он отмечает ограниченность каждого из них. Опасностью функционального подхода Пиаже считает трудности, которые встают при определении когнитивных структур, включаемых в интеллект. При другом подходе, предполагающем существование особой когнитивной структуры – интеллекта, возникает опасность потери связи интеллекта с эволюцией других когнитивных структур.

Пиаже отмечает, что более распространенной является точка зрения на интеллект «как совокупность внутренних структур: эти структуры также не создаются, а постепенно проявляются в процессе развития психики, благодаря осознанию мышлением самого себя» [10].

Интеллект, по Пиаже, развивается в направлении обратимой мобильности. Пиаже отделяет интеллект от знаний, он считает, что знание вырабатывается интеллектом, интеллект *порождает научную мысль*.

Анализируя работы К. Бюлера и О. Зельца (немецкая школа «психологии мышления»), Пиаже отмечает важность сделанного открытия, заключающегося в том, что «образ не составляет элемента самого мышления, а лишь сопровождает мышление и служит для него символом – индивидуальным символом, дополняющим коллективные знаки языка» [10].

Обращаясь к понятию «операция», Пиаже подчеркивает, что «генетически операция является действием в собственном смысле этого слова» [10]. Поэтому понятно, что к операциям он относит все умственные действия: констатацию, сложение, вычитание, деление, умножение и др., называя их *интеллектуальными операциями*.

В основе классификации операций мышления, по Пиаже, лежит классификация «группировок». К ним относятся:

- операции объединения объектов в классы и классов между собой;
- операции соединения асимметричных отношений (качественная сериация);
- операции замещения, которые объединяют в составной класс различные простые классы, полученные в результате предшествующего объединения;
- операции отношений, объединяющие между собой элементы одного и того же класса;
- операции мультипликации классов;
- операции умножения отношений;
- операции построения генетического древа [10].

Анализируя психологическое развитие операций у детей разного возраста, Пиаже отмечает, что эти операции связаны в форму *структурированного* целого и для каждого возраста характерно нарастание используемых операций. Так, у детей в возрасте от 0 до 2-х лет ведущими являются *моторные действия-операции*. В возрасте от 2 до 7 лет прибавляются осознанные действия, в возрасте от 7 до 11 лет добавляются логические операции, складывающиеся в операциональные системы. Одной из первых операциональных систем является классификация, наконец, в возрасте 11–15 лет появляются *операции, связанные со способностью мыслить гипотезами*.

Все работы Пиаже можно рассматривать как экспериментальное обоснование *операциональной* концепции интеллекта. Для Пиаже характерно, что развитие интеллекта он видит в сформированности математических и логических действий-операций. Мышление, по Пиаже, представляет собой интериоризованное действие, а следовательно, и мыслительные операции суть интериоризованные действия. Будучи биологом по образованию, Пиаже стремится объединить биологические и философские способы исследования интеллекта. «Суть операциональной концепции интеллекта заключается в понимании интеллекта как системы скоординированных между собой и обратимых операций, в установлении производности таких интериоризованных мыслительных операций от внешних предметных действий и в определении последовательных стадий формирования интеллекта, т.е. стадий становления все усложняющихся операциональных систем», – пишет В.А. Лекторский и др. в предисловии к работам Пиаже [10]. Одно из центральных понятий в теории интеллекта Пиаже является понятие равновесия между процессами ас-

симиляции (освоение среды имеющимися схемами поведения) и аккомодации (приспособление этих схем к определенной среде). Мы бы назвали процесс аккомодации, по терминологии Д.А. Ошанина, *операционализацией*.

Джон Х. Флейвелл, анализируя работы Пиаже, ставит вопрос: «Какого рода познавательный акт называется *операцией*?» И отвечает следующим образом: «По сути дела, любой акт представления, являющийся частью организованной сети соотношенных друг с другом актов, и есть операция». В работах Пиаже описан самый широкий круг подобных операций: логические операции сложения, вычитания, умножения, деления, соотношение посылок и т.д. внутри системы различных классов и отношений; числовые операции различного типа; операции, называемые Пиаже *инфралоогическими*, включающие категории количества, измерения, времени, пространства и др., и даже операции, имеющие отношения к системам ценности и общения с другими людьми» [11].

Понятие операции является у Пиаже узловым в понимании интеллекта. Развитие интеллекта связано с формированием операционных систем. Отметим также, что, рассматривая понятие интеллекта и его развитие, *Пиаже не затрагивает проблему способностей и их связь с интеллектом*.

К интеллектуальным операциям при построении «структурной модели интеллекта» обращается и Дж. Гилфорд [4]. Он выделяет три вектора интеллектуальной деятельности: умственные операции, содержание деятельности и разновидности конечного продукта. В интеллектуальных операциях Гилфорд выделяет: познание, конвергентную продуктивность, дивергентную продуктивность, оценку и память.

Попытаемся связать мысли Пиаже и Гилфорда об операциях с нашими представлениями об интеллектуальных операциях [14].

Психологическая реальность в нашем понимании состоит из содержания, получаемого в результате взаимодействия субъекта с внешним миром, и психического механизма, реализующего это взаимодействие, в качестве которого выступают способности человека. Подчеркнем, что речь идет о взаимодействии функциональном, в котором человек воздействует на среду, а среда воздействует на человека.

Рассматривая проблему способностей, стремясь показать путь развития способностей, мы не можем этого сделать, не описывая конечный результат проявления способностей. Для этого мы должны показать генезис развития способностей, выделив фазы развития. При этом, как писал Пиаже, «высшее нельзя свести к низшему (если только не исказить высшее или не обогащать низшее за счет высшего), поскольку генетическое объяснение может состоять только в том, чтобы показать, каким образом на каждой новой ступени механизм уже имеющихся факторов, приводя еще не к полному равновесию, подводит само уравнивание этих факторов к следующему уровню» [10]. Следуя этому методологическому принципу, мы, рассматривая генезис способностей, выделили следующие три уровня: индивида, субъекта деятельности и личности, и генезис способностей рассматривался как способности индивида, способности субъекта деятельности и способности личности. При переходе от одной фазы к другой выделялись новые факторы, переводящие способности с одной ступени на другую. В качестве этих факторов выступали интеллектуальные операции и нравственные качества. В этом случае развитие способностей предстает как усложняющийся путь обогащения низшего уровня новыми механизмами, позволяющего решать более сложные задачи, отнесенные к объективной и социальной средам.

Под *операционными механизмами* будем понимать только те действия-операции, которые *участвуют в реализации психической функции*.

Что же это за операции? Для того чтобы ответить на этот вопрос, разберемся сначала, как в психологии понимается психическая функция.

Отметим, что психические функции представляют собой родовые формы деятельности. Психическая функция характеризуется аналитичностью и абстрактностью, отнесенностью с миром в целом, во всем его многообразии (С.Л. Рубинштейн). Психологический анализ показывает, что любую деятельность, осуществляемую в практической или

идеальной форме, можно разложить на отдельные психические функции [16]. В любой деятельности необходимо что-то воспринять, запомнить, представить, осмыслить, принять решение и т.д. Психофизиологические исследования показывают, что отдельные психические функции реализуются сложными нейрофизиологическими функциональными системами. Эти функциональные системы в структуре целостного мозга формировались для определенных психических функций. Можно сказать, что эти функциональные системы обладают свойством, благодаря которому возможно осуществлять определенную психическую функцию. Это свойство функциональных систем и является *общей природной способностью* (способностью индивида), отнесенной к конкретной психической функции.

Любая психическая функция реализуется в психическом процессе. При этом, как показал Л. М. Веккер, «механизм любого психического процесса, в *принципе*, описывается в той же системе физиологических понятий и на том же общефизиологическом языке, что и механизм любого физического акта жизнедеятельности. Однако, в отличие от всякого другого, собственно физиологического акта..., конечные, итоговые характеристики любого психического процесса в общем случае могут быть описаны только в терминах свойств и отношений внешних объектов, физическое существование которых с органом этого психического процесса совершенно не связано и которые составляют его содержание» [3]. Таким образом, процессуальная динамика механизма и интегральная характеристика результата в психическом акте отнесены *к разным предметам*: первая – к органу, вторая – к объекту.

«Это парадоксальное воплощение свойств внешнего объекта в состояниях другого объекта – органа психического акта, или наоборот, «перевоплощение» собственного «внутри» носителя психики в свойства другого, внешнего по отношению к нему физического тела, составляет подлинную искую специфичность психического процесса» [3]. Уникальность и таинственность отмеченного свойства проекции определяются тем, что здесь в одном объекте-органе воспроизводится *место*, занимаемое другим объектом. Конечные характеристики психического акта всегда отнесены к характеристикам *внешнего* объекта, в этом заключается сущность *предметности* психического процесса.

Из данного свойства психического процесса вытекают и другие его характеристики. Во-первых, итоговые параметры психического процесса не могут быть сформулированы на физиологическом языке тех явлений и величин, которые открываются наблюдателю в органе-носителе. Во-вторых, психические процессы недоступны прямому чувственному наблюдению, своему носителю-субъекту психический процесс открывает свойства объекта, оставляя скрытыми изменения в субстрате, являющемся механизмом этого процесса.

«Человек *не воспринимает* своих восприятий, но ему *непосредственно* открывается предметная картина их объектов. Внешнему же наблюдателю не открывается ни предметная картина восприятий и мыслей другого человека, ни их собственно психическая «ткань» или «материал». Непосредственному наблюдателю со стороны доступны именно и только процессы в органе, составляющие механизм психического акта» [3].

В-третьих, специфической характеристикой психических процессов является их *свободная* активность. «Эта активность не является однозначной равнодействующей физиологических и физических сил, в ней нет жестко предзаданной и фиксированной во всех ее конкретных реализациях и деталях программы, и субъект может действовать «на все лады»» (И. М. Сеченов) [3].

Таким образом, способность выступает конкретным проявлением психической функции (восприятия, памяти, мышления...), психическая функция реализуется определенной функциональной системой, механизм психического процесса описывается в системе физиологических понятий, характеризующих деятельность функциональной системы, реализующей определенную психическую функцию, конечные характеристики процесса описываются в терминах свойств и отношений внешних объектов. Способности выступают *атрибутом*<sup>2</sup> функциональных систем, реализующих определенную психическую функцию.

---

<sup>2</sup> *Атрибут* – существенный признак, свойство чего-либо.

Приняв за единицу анализа способностей психическую функцию, мы можем высказать определенные положения по структуре познавательных способностей.

В теоретическом и практическом планах уже в конце 20-х годов Л.С. Выготский выделил органические (биологические) и культурные процессы развития высших психических функций, показал их тесную взаимосвязь и слитность в процессе онтогенетического развития. Он подчеркнул, что «развитие высших форм поведения требует известной степени биологической зрелости, известной структуры в качестве предпосылки». Следует особо подчеркнуть сформулированное Л.С. Выготским положение о том, что при исследовании высших психических функций необходимо изучать, как ребенок владеет той или иной функцией.

Для раскрытия структуры способностей большой интерес представляют идеи Б.Г. Ананьева о комплексном изучении механизма психических функций. Согласно его схеме, развитие психических свойств проявляется как развитие функциональных, операционных, мотивационных механизмов. Функциональные механизмы на раннем этапе возникновения реализуют филогенетическую программу и складываются задолго до возникновения операционных механизмов. Между функциональными и операционными механизмами существуют сложные взаимодействия. Для развития операционных механизмов требуется определенный уровень функционального развития. В свою очередь развитие операционных механизмов переводит в новую фазу развития и функциональные механизмы, их возможности прогрессивно возрастают, повышается уровень системности. В некоторые периоды индивидуального развития, к которым, как можно полагать, относится школьный возраст, юность и зрелость человека, между операционными и функциональными механизмами устанавливается соразмерность, относительное взаимодействие.

В концепции механизма психических функций, разработанной Б.Г. Ананьевым, сделана попытка решить проблему соотношения биологических и социальных основ психической деятельности. Функциональные механизмы «детерминированы онтогенетической эволюцией и природной организацией человеческого индивида... Операционные механизмы не содержатся в самом мозге – субстрате сознания, они усваиваются индивидом в процессе воспитания, образования, в общей его социализации и носят конкретно-исторический характер» [1]. Функциональные механизмы относятся к характеристикам человека как индивида, операционные – к характеристикам человека как субъекта деятельности, мотивационные – к характеристикам человека как индивида и личности.

Работы Л.С. Выготского и Б.Г. Ананьева позволяют выделить в структуре способностей прежде всего функциональный и операционный компоненты.

Обращение к операционным механизмам позволяет рассматривать способности как психические функции и психические процессы одновременно, и развитие способностей представляется через развитие психических функций и процессов. Каждая из отмеченных сторон способностей описывается разными характеристиками и механизмами. «В описании процессов, – отмечал Б.Ф. Ломов, – нас, прежде всего, интересует их динамика, в описании функций – их предельные значения, оптимальные условия и эффективность их проявления» [8].

Отдельные психические функции взаимосвязаны.

Структура любой познавательной способности включает в себя кроме собственных операционных и функциональных механизмов и другие психические функции, которые выступают в роли операционных механизмов. Данное представление о структуре познавательных способностей отражено на рис. 1.

Таким образом, формирование и развитие психических функций одновременно выступают как процесс интеграции *интеллекта*.

Преодоление разрыва между психической функцией и деятельностью, рассмотрение способностей как *родовых* форм деятельности позволяют подойти к анализу структуры способностей с позиций структуры деятельности.

Адекватно описать структуру психических функций можно как психологическую структуру деятельности, а развитие способности – как развитие системы, реализующей

эти функции как процесс системогенеза. Архитектура этой системы в основных компонентах должна совпадать с архитектурой функциональной системы трудовой деятельности, однако содержание каждого компонента будет специфичным для каждой способности так же, как и для каждой предметной деятельности.

Специфическая особенность рассматриваемой системы состоит в том, что она обладает природным свойством, направленным на реализацию определенной психической функции и проявляющимся через функциональные механизмы. Это свойство выступает в роли первичного средства, внутреннего условия, позволяющего достигнуть цель. В профессиональной деятельности в качестве таких средств, как известно, служат знания, умения и способности субъекта деятельности.

Структура способностей в виде формальной схемы, отражающей представленные выше положения, дана на рис. 2.

Эта схема, показывающая лишь принципиальные моменты архитектуры способностей, позволяет приблизиться к пониманию механизма опосредования внешних воздействий через внутренние условия, важнейшие из которых – способности. Беря свое начало в функциональной системе трудовой деятельности, структура способностей в свою очередь помогает понять, как функционирует сама система деятельности.

Предложенное понимание структуры отдельных способностей позволяет выдвинуть гипотезу, основанную на том принципе, что эта структура едина для всех способностей и аналогична структуре деятельности. Фактически при множестве способностей реально существует единая структура деятельности, которая мультиплицируется в структуре отдельных способностей. Онтологически эта единая структура реализуется целостностью мозга как органа психики, функционально определяется целью деятельности и ее мотивацией.

Сказанное обосновывает необходимость еще раз рассмотреть способности, но уже с позиции категории общего и единичного. Ранее мы определили, что общим для каждой способности является свойство, реализуемое конкретной психической функцией и отличающее одну психическую функцию от другой. Это свойство, ради которого конкретная функциональная система формировалась в процессе эволюционного развития человека. Единичное мы определили как меру выраженности свойства: мера отражает диалектическое единство качественного и количественного проявления свойства. Хотелось бы обратить внимание именно на качественный аспект способности (отметим, что его постоянно подчеркивал Б.М. Теплов); качественная специфика может быть объяснена не столько общим свойством способности, сколько ее обусловленностью другими способностями.

Итак, способность, понимаемая с позиций системного подхода как свойство функциональной системы, есть одна из «клеточек», та единица диагностического анализа, на основе которой можно построить всю систему познавательных способностей как систему свойств функциональных систем мозга, реализующих отражательную функцию. Такое понимание способностей позволяет сделать значительный шаг в направлении целостности анализа психики при любых акцентах и любом уровне ее рассмотрения. Чтобы объяснить результаты при разной успешности выполнения той или иной деятельности личностью, необходимо провести анализ ее способностей. Это возможно на основе предлагаемой концепции, в которой способности и деятельность не противопоставляются, а рассматриваются в диалектическом единстве их формирования и развития.

Кроме решения вопроса о структуре способностей, появляется также возможность приблизиться к пониманию развития способностей как основной проблемы психодиагностики.

Развитие способности – это развитие системы, реализующей ту или иную функцию; это процесс системогенеза. Понимание развития способностей как системогенеза функциональной системы позволяет проанализировать изменения способностей с точки зрения выделенных выше признаков развития.



Рис. 1. Структура познавательных способностей  
(на примере восприятия, памяти и мышления)

Благодаря этому возникает возможность охарактеризовать появление новообразований функциональной системы способностей (операционных механизмов, регулирующих механизмов), их безотносительность к любому заранее установленному эталону, их обусловленность определенной зрелостью функциональных систем. Кроме того, через понимание системных механизмов можно понять и объяснить, насколько то или иное изменение способностей меняет их строение и, как следствие, участвует в повышении эффективности реализации различных психических функций. Представление о структуре способностей как о функциональной системе позволяет рассматривать новообразования этой системы как качественно специфический уровень развития психики, «снимающий» характеристики нижележащих уровней. Таким образом, понимание способностей как свойств функциональных систем в единстве с операционными механизмами дает основания для выделения способностей в качестве одной из единиц диагностического анализа, имеющей монистическую, деятельностную природу, содержание которой характеризуется единством абстрактного и конкретного, а развитие позволяет выделить качественные модификации на различных уровнях детерминации поведения. Таким образом, в данном случае мы имеем дело со свойством, которое обнаруживается в процессе реализации функций и проявляется, оформляется в каких-либо состояниях, итогах или результатах.

Обращение к способностям, как к родовым формам деятельности, выделение в структуре способностей функциональных и операционных механизмов требует рассмотрения процессов целеполагания, программирования и принятия решения как компонентов функциональной системы способностей. К сожалению, эти вопросы в научной литературе в отмеченном аспекте практически не рассмотрены. В определенной мере здесь можно использовать результаты научных исследований, выполненных в рамках концепции системогенеза деятельности и работы общего характера, посвященные проблемам планов и структур поведения [2, 5, 6, 9, 12, 15, 17].

Для каждой психологической функции формируются свои операционные механизмы. При этом следует выделить два типа операций. Одни, по терминологии Л.С. Выготского, можно отнести к биологическим, другие – к культурно-историческим, или одни – к при-

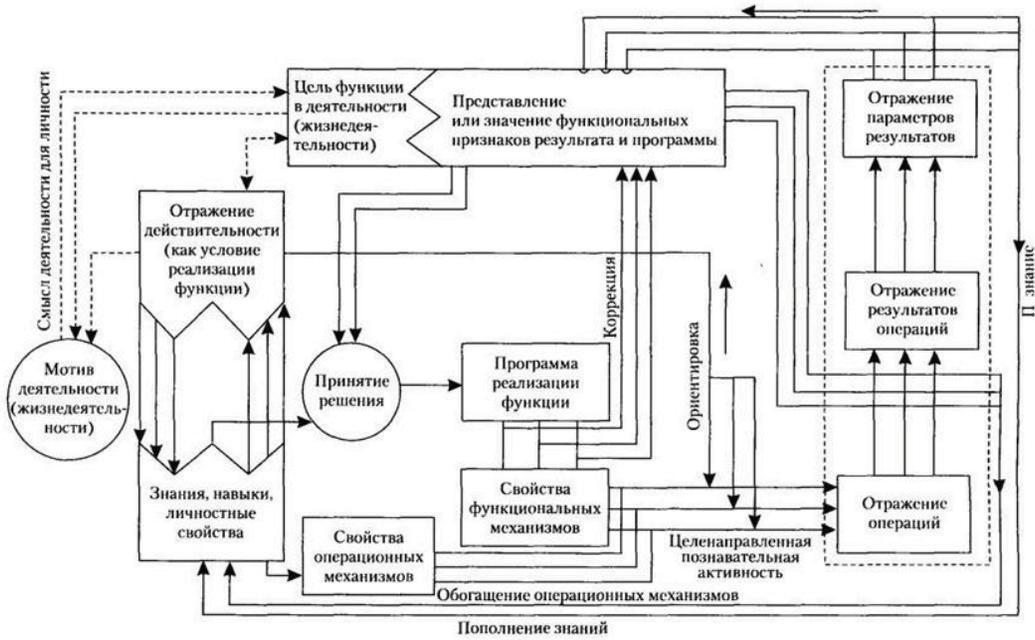


Рис. 2. Функциональная система способностей

родному, естественному проявлению психических функций, другие – к высшим психическим функциям.

Развитие высших психических функций идет за счет овладения этими операциями. Так, для процессов восприятия выделены системы измерительных, соизмерительных, построительных, корригирующих, контрольных, тонических и других действий-операций.

На уровне анализа высших психических функций в мышлении выделяются операции: анализа и синтеза; умение оперировать запасом знания; ассоциации; составление, сравнение, различение; абстрагирование; обобщение; классификация; систематизация; сериация; выделение значений и смысла; идентификация; индукция и дедукция; доказательство; интеризация; суждение.

Содержательная сторона этих операций раскрыта в нашей работе [14].

Исследования перцептивных и мнемических способностей, проведенные под руководством автора, изучение способностей с позиций функциональных и операционных механизмов (Л. В. Черемошкина, С. В. Филина) показали, что в каждом конкретном случае общие мыслительные операции (анализ, синтез, обобщение и др.) преобразуются в конкретные интеллектуальные операции.

Анализ интеллектуальных операций, представленных в процессах восприятия у детей 10-12 лет, позволил выделить наиболее характерные для этого возраста перцептивные приемы, число которых в среднем составляет 4,88 [7], индивидуальные показатели находятся в пределах от 2 до 7 операций. В исследовании был получен следующий перечень интеллектуальных операций: ассоциации использовали 97%, группировку по визуальным признакам – 97%, группировку по смысловым признакам – 60%, выделение опорного пункта – 46%, перекодирование – 40%, достраивание – 35%, структурирование – 34%, схематизацию – 21%, упорядоченное сканирование – 18%, сериационную организацию материала – 15%.

В процессах восприятия объекта (картина В. Е. Маковского «Без хозяина») дети этого возраста использовали простые контролирующие действия: связанные с проверкой воспринятого (контроль результата) – 40%, специальные контролирующие действия в процессе восприятия (контроль процесса) – 32%, планирование стратегии осмотра объекта – 21%. Особое внимание при восприятии объекта уделялось интеллектуальным операциям соизмерения и сканирования.

С помощью метода многофакторного анализа установлена связь количества используемых интеллектуальных операций, наличие регулирующих механизмов и степени осознанности процесса восприятия на продуктивность способностей зрительного восприятия. На примере изучения мнемических способностей были выделены следующие способы обработки информации [13]:

- группировка – разбиение материала на группы по каким-либо основаниям (смыслу, ассоциациям, законам гештальта и т.д.);

- опорные пункты – выделение какого-либо краткого пункта, служащего опорой более широкого содержания (тезисы, заголовки, вопросы, образы излагаемого в тексте, примеры, цифровые данные, сравнения, имена, эпитеты, незнакомые или малознакомые слова, чем-либо выделяющиеся выражения, эмоциональная реакция субъекта и т.д.);

- мнемический план – совокупность опорных пунктов;

- классификация – распределение каких-либо предметов, явлений, понятий по классам, группам, разрядам на основе определенных общих признаков;

- структурирование – установление взаимного расположения частей, составляющих целое, внутреннее построение запоминаемого;

- систематизация – установление определенного порядка в расположении частей целого и связей между ними;

- схематизация – изображение или описание чего-либо в основных чертах или упрощенное представление запоминаемой информации;

- аналогии – установление сходства, подобия в определенных отношениях предметов, явлений, понятий, в целом различных;

- мнемотехнические приемы – совокупность готовых, известных способов запоминания;

- перекодирование – вербализация или проговаривание, называние, представление информации в образной форме, преобразование информации на основе семантических, фонематических признаков и т.д.;

- достраивание запоминаемого материала – привнесение в запоминаемое субъектом: использование вербальных посредников;

- объединение и привнесение чего-либо по ситуативным признакам; распределение по местам (метод локальной привязки, или метод мест);

- сериационная организация материала – установление или построение различных последовательностей: распределение по объему, распределение по времени, упорядочение в пространстве и т.д.;

- ассоциация – установление связей по сходству, смежности или противоположности и т.д.;

- повторение как сознательно контролируемые или неконтролируемые процессы циркуляции информации целесообразно выделить в качестве отдельного способа запоминания, учитывая его универсальность и фундаментальность.

Обобщая сказанное, можно предложить следующую систему интеллектуальных операций по психическим процессам и основным компонентам психологической системы деятельности (табл. 1).

Возвращаясь к понятию интеллекта, отметим, что в системе научных взглядов Пиаже интеллект лишен своей онтологии, он представляется как совокупность структур, расположенных одна над другой [10]. В нашем понимании интеллект тесно связан со способностями, которые лежат в его основе, а сами способности, понимаемые как свойства функциональных систем, реализующих определенные психические функции, характеризуются определенной онтологией (в качестве которой следует рассматривать функциональные физиологические системы). Следовательно, и интеллект характеризуется определенной онтологией (имеет природную основу). Это природная составляющая интеллекта. Но в состав интеллекта входят и системы операциональных механизмов, включающих в себя природные и культурно-обусловленные операции (последние мы называем интеллектуальными). Системы операционных механизмов формируются в деятельности и отражают

## Интеллектуальные операции

| Восприятие и память, мышление   | Предметно-практическое  | Мышление в понятиях   | Метаинтеллектуальные процессы   |
|---|---|---|---|
| Установление ассоциаций<br>Структурирование перцептивных действий<br>Упорядоченное сканирование<br>Мнемические действия:<br>– группировка<br>– классификация<br>– систематизация<br>– аналогии<br>– перекодирование<br>– построение мнемических схем (опорных пунктов и связей между ними, мнемотехнические приемы, достраивание запоминаемого материала, сериация)<br>– повторение | Предметное манипулирование<br>Различение<br>Сопоставление<br>Сравнение<br>Анализ<br>Синтез<br>Обобщение<br>Выяснение функционального значения | Анализ<br>Абстрагирование<br>Синтез<br>Различение<br>Интеллектуализация понятий<br>Сопоставление<br>Сравнение<br>Раскрытие отношений<br>Обобщение<br>Классификация<br>Систематизация<br>Определение<br>Рассуждение<br>Суждения<br>Умозаключение<br>Обоснование<br>Категоризация<br>Кодирование<br>Идентификация | Формирование гипотезы<br>Целеполагание<br>Принятие решения<br>Планирование<br>Программирование<br>Контроль<br>Саморефлексия<br>Понимание<br>Выяснение значенный и смыслов<br>Интерпретация<br>Аргументирование<br>Доказательство<br>Моделирование<br>Опосредование<br>Способности |

ее структуру и функциональную направленность. Эти системы тонко приспособлены к условиям деятельности и характеризуются оперативностью (в понимании Д.А. Ошанина). Несомненно, говоря об интеллекте, мы не можем абстрагироваться от *содержания*, с которым работают способности, т.е. интеллект неотделим от знаний.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. *Ананьев Б.Г.* О проблемах современного человековедения. М.: Наука, 1977. С. 207.
- [2]. *Анохин П.К.* Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975.
- [3]. *Веккер Л. М.* Психические процессы. Л.: ЛГУ, 1974. Т. 1. С. 11–16.
- [4]. *Гилфорд Дж.* Структурная модель интеллекта. В кн.: Психология мышления. М.: Прогресс, 1965.
- [5]. *Карпов А.В.* Психология принятия решения в профессиональной деятельности. М., 1991.
- [6]. *Линдсей П., Норман Д.* Переработка информации у человека. М.: Мир, 1974; Прибрам К. Языки мозга. М.: Прогресс, 1975.
- [7]. *Ломов Б. Ф., Сурков Е. Н.* Антиципация в структуре деятельности. М.: Наука, 1980.
- [8]. *Ломов Б.Ф.* Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: Наука, 1984. С. 74–75.
- [9]. *Миллер Д., Галантер Ю., Прибрам К.* Планы и структуры поведения. М.: Прогресс, 1965.
- [10]. *Пиаже Ж.* Избранные психологические труды. М.: Просвещение, 1969. С. 62–107.
- [11]. *Флейвелл Д.Х.* Генетическая психология Жана Пиаже. М.: Просвещение, 1967. С. 222–223.
- [12]. *Черемошкина Л.В.* Психология мнемических способностей: Автореф. докт. дисс. М., 2000.
- [13]. *Шадриков В. Д., Черемошкина Л. В.* Мнемические способности: Развитие и диагностика. М.: Педагогика, 1990.
- [14]. *Шадриков В.Д.* Ментальное развитие человека. М.: Аспект Пресс, 2007.
- [15]. *Шадриков В.Д.* Проблемы системогенеза профессиональной деятельности. М.: Наука, 1982.

- [16]. *Шадриков В.Д.* Профессиональные способности. М.: Университетская книга, 2010.  
[17]. *Шадриков В.Д.* Психология деятельности и способности человека. М.: Логос, 1996.

## **THE SYSTEM OF INTELLECTUAL OPERATIONS IN ABILITY AND INTELLIGENCE STRUCTURE**

**Vladimir D. Shadrikov** – Professor, Doctor of Psychology, Academic Supervisor, Faculty of Psychology, National Research University of Higher School of Economics, Moscow, Russia; e-mail: shadrikov@hse.ru

### **ABSTRACT**

The importance of intellectual operations within the ability and intelligence structure is discussed in the article. The notion of ‘intellectual operations’ is overviewed by comparison of its meaning in works of different researchers. The author proposes the ability understanding on three levels: the level of individual, the activity subject level and the level of personality. It is reasoned that the intellectual operations and morality are the key factors that ‘transfer’ the ability development from one level to another. Consequently, it is stated that the psychic functions development is at the same time as a process of intelligence integration. The systematization of intellectual operations is suggested.

**Key words:** intellectual operations, ability, intelligence, psychic function, development, functional system, morality.