



# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНТЕНСИВНОСТИ МОТИВАЦИИ И СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КОГНИТИВНОЙ СФЕРЫ ЛИЧНОСТИ

**КАРПОВ А.В.\***, ЯГУ имени П.Г. Демидова, Ярославль, Россия,  
e-mail: anvikar56@yandex.ru

**КАРПОВА Е.В.\*\***, ЯГПУ имени К.Д. Ушинского, Ярославль, Россия,  
e-mail: envkar55@yandex.ru

Исследуется проблема детерминационного влияния мотивации на структурные характеристики организации когнитивной сферы. Верифицируется гипотеза о существовании прямой связи между уровнем мотивации и степенью когерентности структурной организации когнитивных параметров в процессе решения экспериментальных задач. Выборка испытуемых – 100 человек: 44 – мужского пола и 56 – женского; возраст – от 19 до 40 лет, русские. Используются диагностические методики исследования интеллекта (Д. Векслер; Р. Амтхауэр) в сочетании с авторскими методиками структурно-психологического анализа, в частности, методом определения структурных индексов матриц интеркорреляций. Выявлено и проинтерпретировано наличие прямой значимой ( $p = 0,05$ ) связи между степенью мотивации и уровнем когерентности структуры когнитивных параметров личности. Полученные результаты проинтерпретированы с точки зрения представлений об информационно-энергетических взаимодействиях, а также с позиции о синергетических эффектах как результативных эффектах средств системной организации когнитивной сферы.

**Ключевые слова:** мотивация, когнитивные характеристики, структура интеллекта, степень мотивации, когерентность, структурная организация, синергетические эффекты.

## Постановка проблемы исследования

В рамках разработанной нами ранее структурно-генетической концепции мотивации учебной деятельности был предложен и реализован один из вариантов общеметодологического принципа системного подхода – метасистемный подход (Карпова, 2007; Карпов, 2011). Согласно ему, одним из обязательных требований к организации и проведению исследований, а также к интерпретации получаемых на его основе данных является реализация определенной последовательности основных аспектов изучения – онтологического, структурного, функционального, генетического и интегративного. В ряде выполненных на его основе исследований были подробно рассмотрены соответственно онтологический, структурный и генетический аспекты (см. обзор: Карпова, 2007). Вместе с тем, до настоящего времени еще один важнейший аспект – *функциональный* – остается недостаточно рас-

### Для цитаты:

Карпов А.В., Карпова Е.В. Экспериментальное исследование взаимосвязи интенсивности мотивации и структурной организации когнитивной сферы личности // Экспериментальная психология. 2016. Т. 9. №. 4. С. 59–67. doi:10.17759/exppsy.2016090405

\* Карпов А.В. Доктор психологических наук, профессор, член-корреспондент РАО, декан, факультет психологии, ЯГУ имени П.Г. Демидова. E-mail: anvikar56@yandex.ru

\*\* Карпова Е.В. Доктор психологических наук, доцент, заведующая кафедрой педагогики и психологии начального обучения, ЯГПУ имени К.Д. Ушинского. E-mail: envkar55@yandex.ru



крытым. Основная цель данной статьи заключается в восполнении данного пробела. Эта цель предполагает получение и интерпретацию экспериментальных данных, содействующих реализации функционального плана исследования мотивационной сферы личности – и в целом, и в плане реализации ее деятельности, в частности, учебной.

Выявление и интерпретация функциональных закономерностей изучаемого объекта – функциональный аспект его изучения – как известно, является одним из базовых в гносеологическом отношении. Данный аспект (и, соответственно, этап исследования) локализуется сразу же вслед за структурным этапом и в значительной мере базируется на его результатах. Кроме того, он является не только максимально общим, но и предельно *многоплановым*, гетерогенным, а само понятие «функционирования» характеризуется выраженной полисемичностью. Особую и во многом определяющую роль в нем играет направление, связанное с выявлением и интерпретацией состава, содержания и специфики системы тех закономерностей, по которым функционирует объект исследования, т. е. его собственно *функциональных закономерностей*. Он является и наиболее значимым в плане разработки собственно концептуальных представлений о предмете исследования. Дело в том, что именно закономерности выступают наиболее непосредственным воплощением любой концепции, ее содержанием в самом прямом смысле данного понятия. В связи с этим ниже будут рассмотрены полученные нами экспериментальные материалы, эксплицирующие одну из такого рода закономерностей – собственно функционального плана.

Общий замысел исследования и его основная идея заключались в следующем. Как известно, одним из основных положений теории мотивации является доказательство прямой, непосредственной и достаточно сильной связи между ее интенсивностью и результативными параметрами деятельности (и вообще – показателями любого иного «внешнего критерия»). Кроме того, в ряде исследований показано, что одним из частных проявлений этой же закономерности является то, что она имеет место и в психодиагностической практике (Дружинин, 1999). Дело в том, что итоговые параметры выполнения испытуемыми психодиагностических методик не являются абсолютными и стабильными. Они в значительной мере зависят от степени мотивированности испытуемых, возрастая при ее повышении. Причем следует подчеркнуть, что доказанным является влияние степени мотивации на показатели развитости *отдельных* качеств, т. е. отдельных параметров психодиагностических методик. Иначе говоря, данная закономерность выявлена и верифицирована на *аналитическом* уровне исследования. В принципе, она вполне согласуется с априорными ожиданиями и достаточно хорошо интерпретируется с точки зрения основных положений теории мотивации.

Вместе с тем, как следует из методологии научного познания в целом и из методологии принципа системности, аналитический способ изучения – это первый, причем относительно менее совершенный способ познания. На его смену приходит собственно системный способ изучения, ставящий в центр изучения закономерности и механизмы интегративного плана, связанные со структурированием и организацией тех или иных образований – в частности, мотивационной сферы личности. В связи с этим можно предположить, что изменение степени мотивации может влиять не только (а, быть может, и не столько) на уровень отдельных параметров (качеств), проявляющийся в процедуре психодиагностического обследования, сколько на меру их структурированности, организованности. Данное предположение и выступило в качестве основы для проведенного исследования.



### Методика и организация исследования

В основу исследования была положена гипотеза, согласно которой, во-первых, изменение степени мотивации влияет на особенности структурной организации диагностируемых качеств; во-вторых, при повышении степени мотивированности мера этой организации также возрастает. В качестве совокупности диагностируемых параметров были взяты качества *когнитивного* плана – отдельные субтесты из методики диагностики интеллекта Д. Векслера, а также еще одно, более интегративное, качество – свойство рефлексивности личности. Различные уровни мотивации обеспечивались следующим образом. Первый уровень (относительно низкая мотивация) соотносился с выполнением указанных методик просто в ходе обычных учебных занятий – на практикуме по психодиагностике. Второй уровень мотивации (средний) обеспечивался тем, что результаты выполнения методик ставились в непосредственную взаимосвязь с получением (или неполучением) зачета. Наконец, третий уровень мотивации (высокий) создавался посредством такой организации собственно диагностической процедуры, которая предполагала обязательное «обнародование результатов» каждого испытуемого – ознакомление с ними всех участников экспериментальных групп. Таким образом, в качестве независимой переменной данного экспериментального исследования выступали различия в уровне мотивированности испытуемых, выполнявших задания, предусмотренные психодиагностической методикой. Соответственно, три моделируемых уровня мотивированности испытуемых необходимо рассматривать в качестве трех значений независимой переменной данного эксперимента. В свою очередь, в качестве зависимой переменной эксперимента выступали результативные параметры выполнения данной методики, но не «в целом», т. е. в их обобщенном, *результативном*, выражении, а в плане *структурных характеристик*, эксплицирующих меру взаимной когерентности успешности выполнения ее субтестов.

Каждая из трех подгрупп испытуемых (соответствующих трем указанным выше моделируемым уровням интенсивности мотивации – трем значениям независимой переменной) проходила предварительную процедуру, направленную на обеспечение их равноценности по ключевому параметру – индивидуальной мере развития интеллекта. В этих целях, разумеется, нельзя было использовать методику Д. Векслера, поскольку она и выступала непосредственным материалом экспериментальной деятельности. В силу этого, данная задача решалась посредством использования другой, сопоставимой по степени известности и широте применения, методики – теста ТУС Р. Амтхауэра. Психодиагностическая методика ТУС является адаптацией на русскоязычной выборке теста структуры интеллекта Р. Амтхауэра в его чешской модификации (Тест..., 1996).

Первичные диагностические показатели обрабатывались посредством процедуры нахождения матриц интеркорреляций тестовых показателей и последующего их структурно-психологического анализа. При этом следует учитывать следующие особенности данного метода. Так, показано, что в тех направлениях психологических исследований, в которых наиболее широко используется этот метод, его необходимо рассматривать как иной по сравнению с аналитическим способ исследования – как *структурный* способ изучения тех или иных психических явлений. Он позволяет выявить и охарактеризовать детерминацию какого-либо явления не только в плане его аналитических, единичных связей с отдельными индивидуальными качествами, но и в плане его комплексной, структурной обусловленности их целостными подсистемами. В матрицах представлен исчерпывающий комплекс взаимосвязей исследуемых индивидуальных качеств, выраженных в количественных значениях коэффициентов корреляции между ними. Матрицы позволяют поэтому выявить взаимосвязанный комплекс тех или иных качеств и связей между ними (т. е. их структуру) – в нашем случае метакогнитивных.



При интерпретации результатов, получаемых с помощью методов корреляционного анализа в целом и структурно-психологического анализа, основанного на определении отмеченных выше индексов организованности, в особенности, ключевое значение имеет разработанный нами метод определения совокупности «структурных индексов» – или, по-другому, метод определения *индексов структурной организации*. К ним относятся индекс *когерентности* структуры (ИКС), индекс *дивергентности* (дифференцированности) структуры (ИДС) и индекс *организованности* структуры (ИОС) (Карпов, 2015). Индекс когерентности структуры параметров определяется как функция числа положительных значимых связей в структуре и степени их значимости; индекс дивергентности структуры (ИДС) – как функция числа и значимости отрицательных связей в структуре; индекс организованности структуры (ИОС) – как функция соотношения общего количества положительных и отрицательных связей, а также их значимости. При этом учитываются связи, значимые при  $\alpha = 0,01$  и  $\alpha = 0,05$ ; первым приписывается «весовой» коэффициент 3 балла, вторым – 2 балла. В ряде случаев учитываются и связи на  $\alpha = 0,10$  (с «весовым» коэффициентом 1 балл). Полученные по всей структуре «веса» суммируются, что и дает значения указанных индексов. Данный метод позволяет выявить и охарактеризовать детерминацию какого-либо явления не только в плане его аналитических, единичных связей с отдельными индивидуальными качествами, но и в плане его комплексной, структурной обусловленности их целостными подсистемами.

Наряду с этим, для определения степени гомогенности–гетерогенности матриц интеркорреляций использовался тест  $\chi^2$ .

### Полученные результаты и их интерпретация

В результате обработки данных, характеризующих выполнение испытуемыми экспериментальных задач при трех разных степенях мотивации, были получены следующие результаты.

Вначале рассчитывались матрицы интеркорреляций результатов выполнения экспериментального задания в каждой из подгрупп испытуемых. В табл. 1 в качестве иллюстрации приведена матрица для первой подгруппы испытуемых (с низким уровнем мотивации). Аналогичным образом рассчитывались матрицы в двух других подгруппах.

Таблица 1

### Структурограмма когнитивных показателей для группы низкомотивированных испытуемых

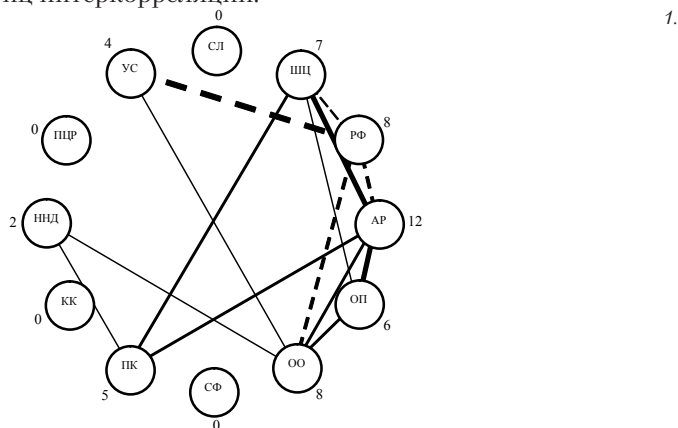
	ОО	ОП	АР	УС	ПЦР	СЛ	ШЦ	ННД	КК	ПК	СФ	РФ
ОО	1	0,40	0,47	0,38	-0,08	0,06	0,21	0,34	-0,29	0,11	-0,16	-0,39
ОП		1	0,53	0,17	-0,05	-0,09	0,34	-0,04	-0,09	0,15	-0,14	-0,16
АР			1	0,18	-0,20	-0,31	0,50	0,14	-0,22	0,49	0,03	-0,49
УС				1	0,22	-0,13	0,11	-0,26	-0,28	-0,32	0,03	-0,52
ПЦР					1	-0,12	0,22	0,03	0,02	-0,31	0,07	0,10
СЛ						1	-0,12	0,06	0,26	-0,07	0,01	0,26
ШЦ							1	0,20	-0,26	0,39	0,19	-0,38
ННД								1	-0,07	0,35	0,13	0,15
КК									1	0,22	0,05	0,10
ПК										1	0,10	-0,19
СФ											1	0,12
РФ												1

Условные обозначения: ОО – общая осведомленность, ОП – общая понятливость; АР – арифметический; УС – установление сходства; ПЦР – повторение цифровых рядов; СЛ – словарный; ШЦ – шифровка цифр; ННД – нахождение недостающих деталей; КК – кубики Кооса; ПК – последовательные картинки; СФ – составление фигур; РФ – рефлексивность.



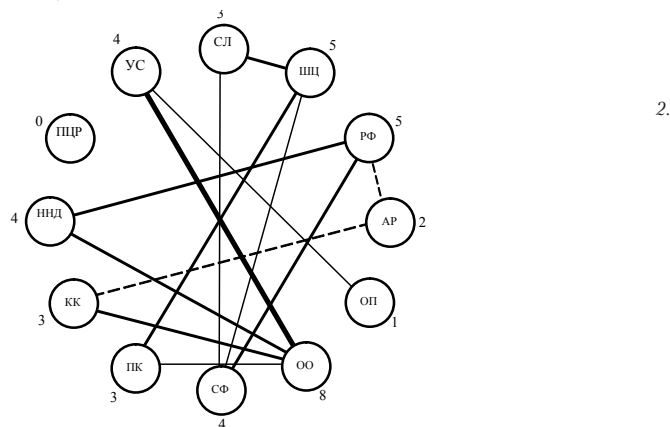
На рис. 1–3 представлены структурограммы, построенные для каждой из подгрупп испытуемых на основе матриц интеркорреляций.

Рис.



Структурограмма когнитивных показателей для группы низкомотивированных испытуемых. Обозначения когнитивных показателей (субтестов) те же, что и в табл.1; рядом с каждым показателем (когнитивным параметром) указан его общий структурный «вес». Жирной линии обозначены корреляции, значимые на  $p = 0,99$ ; полужирной линией – корреляции, значимые на  $p = 0,95$ ; тонкой линией – корреляции, значимые на  $p = 0,90$ . Пунктирными линиями обозначены отрицательные корреляции аналогичных уровней значимости; ИКС = 18, ИДС = 9, ИОС = 9

Рис.



Структурограмма когнитивных показателей для группы среднемотивированных испытуемых. Обозначения те же, что и на рис. 1; ИКС = 18, ИДС = 2, ИОС = 16

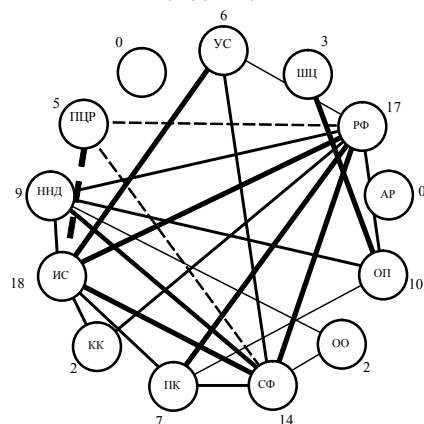


Рис. 3. Структурограмма когнитивных показателей для группы высокомотивированных испытуемых. Обозначения те же, что и на рис. 1 и 2; ИКС = 39, ИДС = 5, ИОС = 34



Представленные данные позволяют выявить следующие основные закономерности.

Во-первых, наиболее значимым, на наш взгляд, является то, что степень когерентности, т. е. *структурной организации* диагностированных качеств линейно возрастает при повышении уровня мотивации (для трех исследованных подгрупп индекс организованности структур (ИОС) составил соответственно 9, 16 и 34 балла (рис. 4)).

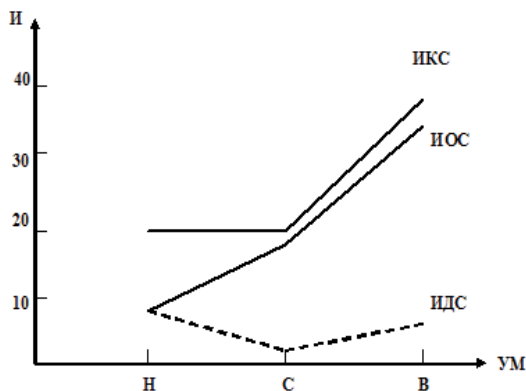


Рис. 4. Зависимость величин структурных индексов от уровня мотивированности испытуемых: УМ – уровень мотивированности: Н – низкий, С – средний, В – высокий; ИКС – индекс когерентности структуры, ИДС – индекс дивергентности структуры, ИОС – индекс организованности структуры; И – количественные значения индексов в баллах использованной методики

Можно видеть, что мера структурированности (когерентности), а, значит, и интегрированности, связана с интенсивностью мотивации. Следовательно, подтверждается исходная гипотеза, согласно которой уровень мотивации может влиять не только на показатели диагностируемых качеств *по отдельности* (что было показано нами ранее (Карпова, 2014), но также и на их *общую*, т. е. структурную, организацию.

Во-вторых, сравнительный анализ тех матриц, на основе которых и были построены представленные структурограммы по критерию  $\chi^2$ , показал следующее. Различия между матрицами по данному критерию отсутствуют между «соседними» уровнями мотивации (т. е. между низким и средним, с одной стороны, и средним и высоким – с другой). В первом случае уровень значимости составляет  $p = 0,64$ , что является величиной, незначимой в статистическом отношении. Во втором случае уровень значимости –  $p = 0,78$ . Однако эти различия обнаруживаются и являются статистически значимыми между крайними значениями уровня мотивации – низким и высоким ( $p = 0,05$ ). Следовательно, относительно менее выраженные изменения мотивации не ведут к *качественным* трансформациям структуры диагностируемых параметров. И, наоборот, *существенные* изменения этой степени приводят к их *качественным* трансформациям.

В-третьих, необходимо обратить внимание и на то, что в данном исследовании изучалась взаимосвязь между существенно разными психическими структурами и процессами – когнитивными, т. е. «информационными», с одной стороны, и мотивационными, т. е. «энергетическими» – с другой. В результате оказалось, что между ними действительно существует взаимосвязь. Тем самым ее можно рассматривать и как одно из направлений детализации одной из значимых психологических проблем, обозначаемой как проблема *информационно-энергетических взаимодействий* в структуре психики.



Наконец, отметим, что в плане объяснения полученных результатов могут быть сформулированы следующие положения интерпретационного плана. Эти результаты представляются не только как закономерные, но и, по существу, как вполне естественные. Действительно, одна из основных функций мотивации как таковой – это побудительная, энергетизирующая, т. е. *ресурсно-мобилизационная*, функция. Она может проявляться, однако, в своих различных модусах. Так, она может влиять на уровень проявления тех или иных параметров функционирования психики *в отдельности*. Но она же может проявляться и в том, что изменению (повышению) подвергается их *организация* – целостная структура. В результате такого интеграционного процесса возникают характерные для любой интеграции специфические *синергетические эффекты*. Они и приводят к тому, что совокупные возможности (общий потенциал) тех параметров, которые и подлежат структурированию, также возрастает. По существу, здесь имеет место определенная, так называемая системная, «прибавка» к функциональному потенциалу отдельных «частей» самой системы. В этой связи, по-видимому, можно сделать и заключение более общего плана. По всей вероятности, уровень мотивации оказывает влияние на меру организованности частных проявлений тех или иных психических процессов, структур, образований и пр., а тем самым – и на уровень достигаемой системности в организации их функционирования, на ее степень. В этом, по-видимому, вообще заключается одна из основных функциональных закономерностей, связывающих мотивацию с иными психическими феноменами. Это – одно из основных функциональных предзнаменований мотивации как таковой. Благодаря ее повышению обеспечивается и более высокий уровень системности как одного из основных принципов организации психики. В данной статье эта закономерность была выявлена и проинтерпретирована по отношению к влиянию уровня мотивации на меру интегрированности ряда параметров когнитивной сферы субъекта.

### Выводы

1. Уровень мотивации связан с результативными и процессуальными параметрами экспериментальной деятельности в ситуации психодиагностического обследования.
2. Степень интегрированности параметров когнитивной сферы связана прямой зависимостью с уровнем мотивированности испытуемых в процессе экспериментальной деятельности.
3. В результате возрастания степени интегрированности параметров когнитивной сферы, имеющего место при повышении уровня мотивированности, возникают специфически системные (синергетические) эффекты. Они выступают конкретными средствами, обеспечивающими увеличение ресурсных возможностей когнитивного потенциала.
4. Обнаруженная взаимосвязь уровня мотивации и степени структурной организации параметров когнитивной сферы может быть проинтерпретирована как частный случай общих информационно-энергетических взаимодействий в структуре психики.

---

#### Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда, № проекта 16-18-10030.



### Литература

1. Дружинин В.Н. Психология общих способностей: монография. СПб.: Питер Ком, 1999. 368 с.
2. Карпов А.В. Психология сознания. Метасистемный подход. М.: РАО, 2011. 1080 с.
3. Карпов А.В. Психология деятельности: в 5 т. Т. 3. Функциональная организация. М.: РАО, 2015. 531 с.
4. Карпова Е.В. Структура и генезис мотивационной сферы личности в учебной деятельности. Ярославль: ЯГПУ, 2007. 570 с.
5. Карпова Е.В. К постановке вопроса о функциональной организации мотивационной сферы личности в учебной деятельности // Психолого-педагогические основы совершенствования образования в вузе и в начальной школе: монография / Под ред. Е.В. Карповой. Ярославль: ЯГПУ, 2014. С. 10–49.
6. Тест умственных способностей / И.Г. Сенин, О.В. Сорокина, В.И. Чирков (авторы адаптации). Ярославль: НПП «Психодиагностика», 1996. 47 с.

## EXPERIMENTAL STUDY OF THE RELATIONSHIP OF INTENSITY OF MOTIVATION AND THE STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE COGNITIVE SPHERE OF PERSONALITY

KARPOV A.V.\* , P. G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia,  
e-mail: anvkar56@yandex.ru

KARPOVA E.V.\*\* , Yaroslavl State Pedagogical University, Yaroslavl, Russia,  
e-mail: envkar55@yandex.ru

We studied the influence of motivation on the structural characteristics of the organization of the cognitive function. We tested the hypothesis of the existence of a direct link between the level of motivation and degree of coherence of the structural organization of cognitive parameters in the process of solving experimental problem on a sample of 100 Russian participants using diagnostic tests of intelligence in combination with the authors' methods of structural psychological analysis, in particular, the method of determining the structural indices intercorrelation matrices. We revealed and a direct significant ( $p = 0.05$ ) correlation between the degree of motivation and the level of coherence of the individual parameters of cognitive structures. The results are interpreted in terms of information and energy interaction, as well as from the perspective of synergistic effects due to systemic organization of the cognitive sphere.

**Keywords:** motivation, cognitive characteristics, structure of intelligence, degree of motivation, coherence, structural organization, synergetic effects.

### Funding

The study was supported by the Russian Scientific Foundation, project № 16-18-10030.

### For citation:

Karpov A. V., Karpova E. V. Experimental study of the relationship of intensity of motivation and the structural organization of the cognitive sphere of personality. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2016, vol. 9, no. 4, pp. 59–67. doi:10.17759/exppsy.2016090405

\* Karpov A. V. Dr. Sci. (Psychology), Professor, Corresponding Member of RAO, Dean, Department of Psychology, P. G. Demidov Yaroslavl State University. E-mail: anvkar56@yandex.ru

\*\* Karpova E. V. Dr. Sci. (Psychology), Associate Professor, Head of Chair of Pedagogy and Psychology of Elementary Education, Yaroslavl State Pedagogical University. E-mail: envkar55@yandex.ru





## References

1. Druzhinin V.N. *Psihologiya obshchih sposobnostey: monografiya* [Psychology of general abilities: a monograph]. Saint Petersburg: Piter Kom Publ., 1999, 368 p.
2. Karpov A.V. *Psihologiya soznaniya. Metasistemnyy podkhod* [The psychology of consciousness. Metasystem approach]. Moscow, RAO Publ., 2011, 1080 p.
3. Karpov A.V. *Psikhologiya deyatel'nosti. Funktsionalnaya organizatsiya* [Psychology of activity. Functional organization], vol. 3. Moscow, RAO Publ., 2015, 531 p.
4. Karpova E.V. K postanovke voprosa o funktsional'noy organizatsii motivatsionnoy sfery lichnosti v uchebnoy deyatel'nosti [On the question of the functional organization of the motivational sphere of the person in educational activity]. In Karpova E.V. (ed.), *Psikhologo-pedagogicheskie osnovy sovershenstvovaniya obrazovaniya v vuze I v nachal'noy shkole* [Psycho-pedagogical foundations of improving education in high school and elementary school: a monograph], Yaroslavl: Yaroslavl State Pedagogical University Publ., 2014, pp. 10–49.
5. Karpova E.V. *Struktura i genesis motivatsionnoy sfery lichnosti v uchebnoy deyatel'nosti* [Structure and genesis of motivational sphere of the person in the educational activity]. Yaroslavl: Yaroslavl State Pedagogical University Publ., 2007, 570 p.
6. Senin I.G., Sorokina O.V., Chirkov V.I. *Test umstvennykh sposobnostey* [Test of mental abilities]. Yaroslavl: NPC «Psikodiagnostika» Publ., 1996, 47 p.