

Научная статья
УДК 159.9.072.43:159.955.4
<https://doi.org/10.21702/rpj.2025.4.4>

Системогенетические закономерности развития когнитивных детерминант информационной деятельности

Анатолий В. Карпов^{*}, Анна В. Чемякина

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, г. Ярославль,
Российская Федерация

*Почта ответственного автора: anvikar56@yandex.ru

Аннотация

Введение. На современном этапе развития общества особую значимость приобретает исследование информационной деятельности, базирующейся на компьютерных технологиях, а также выявление и объяснение ее субъектных детерминант, выступающих в функции профессионально-важных качеств. Объективно необходимо, прежде всего, приоритетное раскрытие роли когнитивных качеств субъекта, лежащих в основе организации данной деятельности, а также их генезиса в ходе профессионализации личности. Новизна исследования состоит в том, что в нем выявлены и проинтерпретированы новые закономерности профессиогенетической динамики базовых когнитивных качеств и показана ее принадлежность к системогенетическому типу развития. **Методы.** Выборку ($n = 230$) составили программисты различного профиля и уровня, работающие в организациях Ярославля, Москвы и Рыбинска. Психодиагностика выполнена с помощью как традиционных, наиболее валидных методик диагностики компонентов когнитивной подсистемы, так и посредством ряда авторских методик. Реализована также методология структурно-психологического анализа. **Результаты.** Динамика развития основных когнитивных качеств в процессе профессионализации характеризуется сочетанием их трансформаций на двух уровнях – аналитическом и структурном. На первом из них имеют место изменения степени выраженности,

КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

то есть сформированности когнитивных качеств в отдельности. На втором происходят значимые изменения в организации их общей совокупности в целом. В наиболее общем и принципиальном плане вся совокупность установленных закономерностей свидетельствует о том, что процесс профессионализации специалистов IT-профиля реализуется по системогенетическому типу, то есть представляет собой системогенез информационной деятельности. **Обсуждение результатов.** Результаты проинтерпретированы с позиций основных положений теории системогенеза деятельности, а также базовых положений психологии профессиональной деятельности информационного типа. Процесс развития этой деятельности в ходе профессионализации, взятый в аспекте одной из важнейших категорий ее субъектных детерминант – основных когнитивных качеств, получает более глубокое объяснение, поскольку эксплицируется его подчиненность базовым принципам системогенеза.

Ключевые слова

субъектные детерминанты, когнитивные качества, деятельность программистов, информационная деятельность, профессионализм, когнитивная подсистема, когнитивные процессы и операции, системогенез

Финансирование

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №24-18-00675, <https://rscf.ru/project/24-18-00675>

Для цитирования

Карпов, А. В., Чемякина, А. В. (2025). Системогенетические закономерности развития когнитивных детерминант информационной деятельности. *Российский психологический журнал*, 22(4), 61–80. <https://doi.org/10.21702/rpj.2025.4.4>

Введение

В обширном комплексе новых задач и направлений исследований, обусловленных широким распространением субъектно-информационного класса деятельностей, особое и во многом определяющее место занимают две важнейшие проблемы. Первая из них состоит в необходимости установления и последующего изучения тех субъектных детерминант, которые определяют процессуальные характеристики и результативные параметры деятельности и конкретизируются в понятии профессионально-важных качеств (ПВК). Вторая проблема состоит в необходимости раскрытия базовых особенностей и закономерностей

формирования деятельностей данного класса в процессе профессионализации, то есть в ходе профессиогенеза. Обе эти проблемы характеризуются сочетанием высокой теоретической и практической значимости с явно недостаточным уровнем разработанности, что проявляется, в частности, в следующих их аспектах. Так, по отношению к первой из них можно констатировать следующую ситуацию. Несмотря на предпринимавшиеся попытки установления совокупности ПВК деятельностей данного класса, до сих пор отсутствует какой-либо общепринятый и тем более обоснованный с достаточной степенью корректности ее вариант. Одной из главных причин этого является то, что данный класс деятельностей является именно классом, который синтезирует в себе широкий спектр достаточно гетерогенных по целому ряду критериев деятельностей, то есть типов информационной деятельности. Однако нельзя не видеть и того, что он – опять-таки, как качественно специфический класс, характеризуется и достаточно выраженной инвариантностью базовых психологических характеристик и, соответственно, требований к сфере субъектных детерминант, что и требует выявления этого инвариантного «ядра». Среди наиболее известных перечней такого рода можно отметить, например, следующий: умение решать задачи, аналитический склад ума, упорство, умение работать в команде, хорошая концентрация, усидчивость, алгоритмизированный подход, ответственность, коммуникабельность, инициативность (Плоткина, 2010). Существуют и иные их версии, представленные, в частности, в работах (Кузнецова, Скрыльникова, 2017; Орел, 2007; Хусенов, 2020; Connolly et al., 2016; Weinberg, 1971).

Главной особенностью современного состояния второй проблемы является недостаточный пока уровень ее теоретической проработки и, соответственно, подчеркнутый прагматизм. Он проявляется, в частности, в большем количестве конкретных процедур и программ обучающего плана, имеющих, главным образом, эмпирические основания и сугубо прикладной характер, например: Skillbox, Нетология, ProductStar, Яндекс Практикум, Skypro, Хекслет, GeekBrains и др. (Alison, 2015; Attrill & Fullwood, 2016; Carter et al., 2020; Wyeld, Calder & Shen, 2013). Понимается, само по себе это совершенно необходимо на известном этапе ее разработки, что, однако, не только не отменяет, но и предписывает необходимость обращения к ее теоретическим аспектам, на других, последующих этапах ее разработки. Одним из наиболее значимых среди них является определение закономерностей генезиса информационной деятельности и личности.

При попытках именно такого – теоретического – осмысления указанных проблем, следует, на наш взгляд, учитывать следующие, весьма существенные обстоятельства, которые одновременно должны выступить и методологическими ориентирами для их изучения, в том числе и для представленного в данной работе. Прежде всего, следует исходить из того, что само понятие ПВК является подчеркнуто функциональным, то есть синтезирующим в себе все те субъектные детерминанты, которые выступают в идентичной функции – как детерминанты и факторы, способствующие эффективному осуществлению деятельности. В

КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

их роли могут выступать очень разные, гетерогенные по многим параметрам качества, причем не только психологические. В этом плане данное понятие можно рассматривать и как «зонтичный» термин, объединяющий функционально инвариантные характеристики субъекта. Именно так обстоит дело и по отношению к субъектно-информационному классу, проявляясь, например, в том, что в роли ПВК по отношению к нему дифференцируются две группы качеств – собственно психологические и так называемые «skills» (Демиденко, Ератина, 2021; Карпов, 2024а, Карпов и др., 2024б; Dori, Mevarech & Baker, 2018; Yzerbyt (ed.), 2002; Sajaniemi, 2008). Они в свою очередь, также подразделяются на две и также очень несходные в содержательном плане подгруппы – «жесткие» и «мягкие» навыки (hard-skills и soft-skills). Первые имеют, в основном, деятельностно-обусловленный, а вторые – личностно-обусловленный характер. Вместе с тем, во всем множестве ПВК данной деятельности дифференцируются и такие качества, которые являются своего рода «ядерными» – они не просто влияют на деятельность или даже определяют ее эффективность, а выступают операционными средствами ее осуществления. Особенно отчетливо это проявляется в наиболее репрезентативной деятельности данного класса – в деятельности программистов, которая и явилась предметом исследования в данной работе.

Действительно, по отношению к ней, равно как и ко многим иным видам деятельности, входящих в этот класс, можно констатировать следующую важнейшую особенность. По всем своим атрибутам и вообще практически по всем содержательным и структурным характеристикам эта деятельность не только вплотную приближается к тому, что обычно обозначается как ее внутренний план – как структура и содержание психической регуляции, но и вообще практически к ней сводится. Эта деятельность во многом или даже практически во всех ее основных аспектах переходит во внутренний план, а ее структура и содержание становятся принципиально подобными структуре психической регуляции как таковой. То, что выступает по отношению ко всем иным видам и типам деятельности как ее регулятор и, соответственно, лишь как ее часть, по отношению к данному классу становится всей деятельностью – по крайней мере, в ее атрибутивных чертах и основных операционных средствах реализации. Следовательно, структура деятельности субъектно-информационного класса и, соответственно, совокупность ее ПВК во многом повторяет или даже воспроизводит – мультиплицирует – структуру психической регуляции как таковой. Поэтому и установление их совокупности не только может, но и обязательно должно базироваться на содержании и составе, а также – на структурной организации этой регуляции. Однако по совершенно естественным причинам ведущее и определяющее место в обеспечении этой регуляции занимает *когнитивная подсистема* психики в целом – во всем комплексе образующих ее процессов и механизмов, а также иных операционных средств. Данная деятельность в целом практически полностью обретает информационный характер. Важно и то, что главный атрибут этой деятельности – ее *предмет*, в

качестве которого и выступает информация как таковая, опять-таки обуславливает решающую роль в ее обеспечении именно этих процессов и механизмов, ее подчеркнуто когнитивный характер. В этом плане показателен один из слоганов IT-сферы: «работа программистов – это решение задач» (Attrill & Fullwood, 2016).

В связи с данными обстоятельствами эксплицируется еще бóльшая сложность выявления ПВК деятельностей данного класса, поскольку вся их сфера транспонируется во внутренний план. Они становятся представленными именно в интрапсихической плоскости и, следовательно, значительно менее эксплицированными и доступными любым исследовательским процедурам. Однако именно это же обстоятельство в весьма существенной степени и облегчает выявление ПВК данной деятельности. Поскольку, как отмечалось, содержанием – составом и структурой – ПВК в ней выступает собственно когнитивное обеспечение деятельности как основа ее психической регуляции и организации в целом, то когнитивная подсистема психики как раз и является носителем этого содержания. Поэтому именно входящие в нее составляющие – основные когнитивные процессы и качества – выступают основными ПВК данной деятельности. Это определяется конгруэнтностью и практически изоморфизмом содержания и состава деятельности в целом, с одной стороны, и психической регуляции, реализуемой на основе ее когнитивного обеспечения, с другой. Сама когниция и ее высший уровень – процесс мышления – обретает деятельностную форму и, фактически, во многом становится этой деятельностью, а деятельность практически полностью когнитивизируется и реализуется как функционирование когнитивной подсистемы психики.

Далее, при обосновании теоретического подхода к разработке второго из указанных направлений – профессиогенетического – следует, на наш взгляд, опираться на результаты достаточно обширного цикла исследований теоретико-методологического и деятельностно-аналитического плана, выполненных нами ранее. В ходе его осуществления было обосновано и реализовано положение, согласно которому наиболее конструктивным методологическим подходом к исследованию профессиогенеза деятельностей данного класса является концепция *системогенеза* деятельности. Она была успешно реализована ранее по отношению ко многим деятельностям двух других классов (субъект-объектному и субъект-субъектному) (Карпов, 2021; Карпов, Шадриков, 2017). В результате по отношению к ним был исследован профессиогенез двух основных групп субъектных детерминант – базовых *метакогнитивных* качеств личности, а также совокупности *профессиональных компетенций* (Карпов, Карпов, Присяжнюк, 2024; Карпов, 2021). Вместе с тем, на этой основе не только открывается возможность, но и возникает необходимость их дополнения качествами еще одной – в известной мере определяющей группой – группой собственно *когнитивных* качеств, взятых в их комплексе, то есть в их структурной организации – как компонентов когнитивной подсистемы психики. Причем, оно по очевидным причинам также должно быть реализовано на основе методологии системогенетического подхода.

Исходя из этого, основная *цель* представленного ниже исследования состоит в том, чтобы попытаться раскрыть и объяснить особенности формирования и развития комплекса когнитивных качеств как детерминант информационной деятельности на основе концепции системогенеза.

Методы

В целях организации исследования необходимо решить следующие основные задачи.

Во-первых, это задача, связанная с тем, что сам класс субъектно-информационной деятельности характеризуется высокой степенью гетерогенности и, следовательно, возникает вопрос о том, какой конкретно вид деятельности является наиболее репрезентативным по отношению к нему в целом и который, следовательно, должен быть подвергнут приоритетному исследованию. Как показывает анализ данного вопроса, проведенный нами в (Карпов, 2021), а также в (Кузнецова, Скрыльникова, 2017) им является деятельность программистов как наиболее сложная и богатая психологическим содержанием. Именно она, в силу этого, и была взята за основу данного исследования.

Во-вторых, это задача определения совокупности наиболее значимых и репрезентативных ПВК когнитивного плана данной деятельности. Исходя из сформулированных выше теоретических положений, ее решение должно осуществляться следующим образом. Прежде всего, их набор должен быть репрезентативным по отношению к когнитивной подсистеме в целом и, следовательно, включать качества, соотносящиеся с основными когнитивными *процессами* – прежде всего, разумеется, главным и иерархически высшим из них, то есть с мышлением. Далее, в этот набор должны быть включены качества, соотносящиеся и с базовыми – основными – операционными компонентами когнитивных процессов, то есть с их собственно *операционным составом*. При этом следует учитывать, что именно операционный состав любого процесса и особенно мышления составляет основу его качественной определенности, выступает носителем его специфического содержания. В силу этого, в набор исследуемых качеств необходимо включить те, которые соотносятся с основными операциями самого мышления – с операциями анализа и синтеза, абстрагирования и конкретизации и др.

Наконец, оба этих обстоятельства, взятые в совокупности, позволяют реализовать и еще одно важное требование. Оно состоит в том, что в этом наборе должны быть представлены компоненты (в данном случае – когнитивные ПВК), существенно различающиеся по степени комплексности и по их уровневой локализации. Это позволит учесть важную особенность когнитивной подсистемы – ее многомерность и качественную гетерогенность. В связи с

этим, весь их набор подразделялся на две группы. Первая включала когнитивные качества, соотносящиеся с уровнем процессов в целом, а вторая – с уровнем их операционного состава, то есть с отдельными операциями. В первую группу вошли следующие качества (с указанием методик их диагностики). Прежде всего, это три основных качества основного когнитивного процесса – мышления, каковыми являются аналитичность, абстрактность и практичность. Аналитичность определялась по известной методике Д. Равена, а абстрактность и практичность – по методике В.А. Ганзена (Ганзен и др., 2001). Далее, диагностировалась способность к оперированию двухмерными – пространственными – образами как важное качество процесса воображения (на основе субтеста «геометрическое сложение – ГС» из теста Р. Атхауэра (Тест умственных способностей, 1996)). По отношению к диагностике еще одного когнитивного процесса – внимания – использовалась методика Ф. Д. Горбова, позволяющая выявить в манометрическом выражении основные свойства внимания – распределенность, объем, переключаемость и устойчивость (Горбов, Лебедев, 1975). Наконец, определялась индивидуальная мера выраженности еще одного значимого когнитивного качества, соотносящегося с другим основным когнитивным процессом (памятью) – зрительная оперативная память (по методике Г.Н. Хиловой (Хилова, 1975)).

Существенно бóльшие сложности возникают при диагностике второй группы качеств – тех, которые соотносятся с когнитивными операциями. Дело в том, что отдельные операции, раскрытые в составе того или иного когнитивного процесса, практически невозможно ни изучать, ни диагностировать так сказать «в чистом» виде. Возникает проблема «операционализации самих операций» – приведения к виду, допускающему их экспериментальное или эмпирическое исследование. Эта трудность может быть минимизирована при учете одного из основных положений, лежащего в основе практически всех диагностических методик когнитивной сферы в целом и интеллекта в особенности ((Психодиагностика: теория и практика, 1986; ред. Н. Ф. Талызина).

. Оно состоит в том, что выполнение любого тестового задания предполагает, конечно, опору не только на тот или иной отдельно взятый процесс, а на всю их совокупность. Однако – и в этом заключается суть данного приема – должно соблюдаться следующее важнейшее и неперенное условие. Любой отдельный субтест конструируется таким образом, чтобы основная функциональная нагрузка при его выполнении ложилась на какой-либо определенный когнитивный процесс. Это можно обозначить как принцип *функционального доминирования* тех или иных процессов. На такой основе и построены практически все интеллектуальные тесты. Однако то же самое с полным правом можно констатировать и по отношению к исследованию и диагностике отдельных операций. Их также невозможно ни смоделировать, ни диагностировать «в чистом» виде». Вместе с тем, к этому можно приблизиться за счет создания таких условий, в которых та или иная из них будет функционально доминировать. Именно это, как известно, реализовано в одном из

КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

наиболее обоснованных интеллектуальных тестов – в методике Р. Амтхауэра, в силу чего она и была взята за основу данной части исследования. В силу этого, компоненты операционного состава мышления (операции) диагностировались посредством следующих методик – субтестов из методики Р. Амтхауэра.

1. Субтеста «логический отбор (LS)», направленного, в основном, на исследование *индуктивных* компонентов мышления.
2. Субтеста «определение общих черт (GE)», направленного на исследование способности к *обобщению* и оперированию понятиями.
3. Субтеста «анalogии (AN)», направленного, в основном, на исследование комбинаторных способностей и операций по *анalogии*.
4. Субтеста «определение закономерностей (ОЗА)», направленного на одну из наиболее известных мыслительных операций – *синтез*.
5. Субтеста «классификация (KL)», ориентированного на другую столь же основополагающую мыслительную операцию – *анализ*.
6. Еще одна базовая операция – абстрагирование – исследовалась посредством разработанной нами в (Карпов, Карпов, 2019) процедуре диагностики уровня базовых когнитивных операций.

В-третьих, поскольку исследование имело профессиогенетическую направленность, то в его основу была положена методология сравнительного изучения степени сформированности когнитивных качеств на разных стадиях профессиогенеза. Проведенное в связи с этим специальное реферирование литературы показало, что, как правило, дифференцируются три основных этапа в общем процессе профессионализации программистов – 1,5 года, 3–4 года и 7 лет. Важно и то, что именно эти три этапа хорошо согласуются с наиболее традиционной дифференциацией основных уровней профессиональной квалификации программистов, которая предполагает выделение также трех уровней – junior, middle и senior.

Наконец, поскольку реализованное исследование было выполнено в русле системогенетического подхода, то по отношению к его организации и обработке результатов был применен разработанный в нем инструментарий. Это – методология структурно-психологического анализа, сущность которой состоит в следующем. Она предполагает реализацию процедуры многомерного корреляционного анализа, которая включает метод определения матриц интеркорреляций исследуемых параметров (в данном случае – основных качеств когнитивного плана); метод построения структурограмм значимо коррелирующих параметров; метод вычисления индексов структурной организации, метод χ^2 для определения гомогенности-гетерогенности матриц интеркорреляций. Напомним, что основными индексами структурной организации являются индекс когерентности структуры (ИКС), индекс дивергентности (дифференцированности) структуры (ИДС) и индекс организованности структуры (ИОС). Первый определяется как функция числа положительных значимых связей в структуре и степени их значимости; второй –

как функция числа и значимости отрицательных связей в структуре; третий – как функция соотношения общего количества положительных и отрицательных связей, а также их значимости (Карпов, 2015).

Выборку исследования ($n=230$; 155 мужчин, 75 женщин) составили программисты различного профиля и уровня (прикладные программисты, системные программисты, графические программисты, инженеры баз данных, специалисты по обеспечению качества, фронтенд-программисты, веб-программисты), проживающие в трех городах России (Ярославль, Москва, Рыбинск) в возрасте от 24 года до 61 года: <31 года – 98 человек (42,60 %), 31–45 лет – 92 человека (40,00 %), > 45 лет – 40 человек (17,39 %).

Результаты

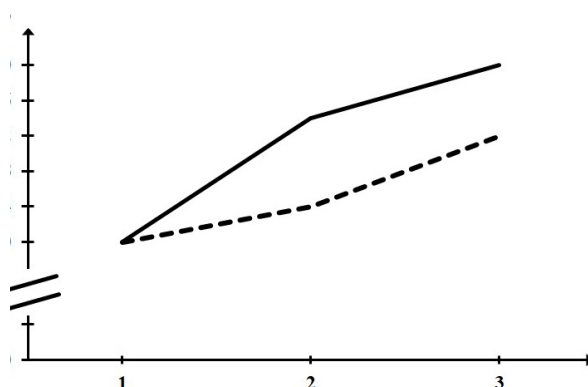
Первым и наиболее общим результатом исследования явилось установление факта значимого повышения индивидуальной меры выраженности практически всех рассмотренных качеств когнитивного плана, выступающих в функции ПВК, в процессе профессионализации. Причем это относится как к отдельным качествам, так и к обеим их группам в целом (напомним, что ими являлись, с одной стороны, качества, соотносимые основными когнитивными процессами в целом, а с другой – с основными когнитивными операциям). Так, в наиболее обобщенном виде этот результат можно проиллюстрировать следующими результатами. На рис. 1 представлены данные относительно динамики развития качеств, составляющих две основные группы детерминант. Эти данные определялись как усреднение суммы показателей диагностики всех входящих в каждую группу качеств. Показатели диагностики каждой группы качеств на первом временном, то есть стажном интервале принимались за исходный уровень, то есть за 100%, а показатели диагностики второго и третьего этапов вычислялись по отношению к нему.

Например, величина 114% по отношению к группе процессуальных качеств на втором этапе означает, что уровень их выраженности возрос на 14% процентов. Кроме того, следует констатировать, что в целом аналогичный характер динамики был выявлен и по отношению к отдельным качествам когнитивного плана. Это означает, что он типичен не только для динамики формирования групп качеств, но и для каждому из них в отдельности. Вместе с тем, следует констатировать и то, что такого рода динамика является весьма умеренной – и в абсолютном, и в относительном выражении. Она существенно менее представлена, нежели аналогичная профессиогенетическая динамика, установленная нами ранее по отношению к иным – основным – типам субъектных детерминант деятельности, в частности, профессиональным компетенциям и метакогнитивным качествам (Карпов и др., 2024; Карпов и др., 2024а), что требует объяснения в ходе дальнейшего обсуждения.

КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Рисунок 1

Зависимости уровня развития когнитивных процессов (сплошная линия) и когнитивных операций (пунктирная линия) от стажа

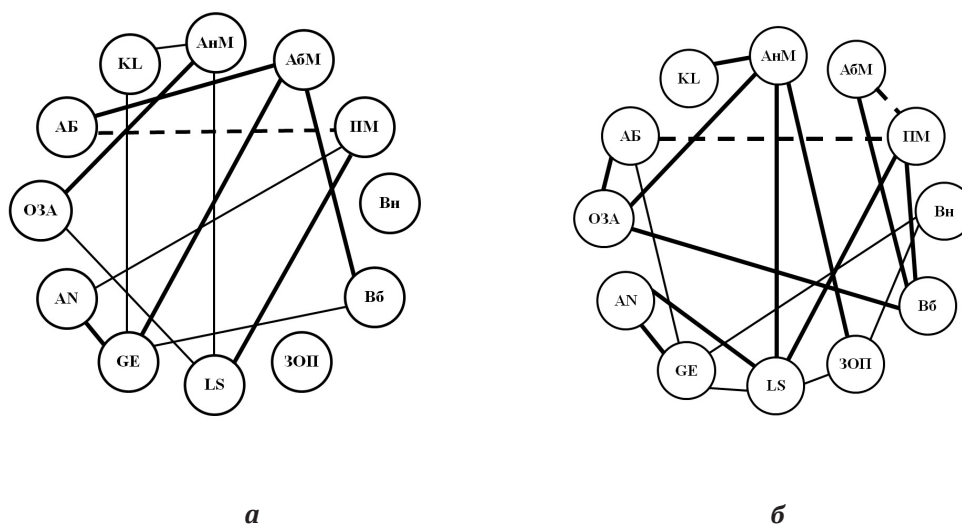


Примечание. Г – стажные группы: 1 – 1,5 года, 2 – 3-4 года, 3-7 лет; УР – уровень развития (в процентах от исходного, то есть представленного в 1 группе)

Далее, по отношению к полученным результатам был реализован уже не аналитический, а структурный уровень исследования. Он предполагает определение структурограмм субъектных детерминант деятельности – в данном случае когнитивных качеств, а также их последующее сравнительное рассмотрение. На рис. 2 представлены структурограммы этих качеств для двух разных стажных групп (1,5 года и 7 лет).

Рисунок 2

Структурограммы когнитивных качеств



Примечание: «а» – стаж – 1,5 года, «б» – стаж 7 лет; АНМ – аналитичность мышления
АБМ – абстрактность мышления, ПМ – практическое мышление, Вн – внимание, Вб –
воображение, ЗОП – зрительная оперативная память, LS – субтест «логический отбор»,
GE – субтест «определение общего», ОЗА – субтест «определение закономерностей»,
АН – субтест «аналогии», АБ – методика на абстрагирование, KL – субтест
«классификация»; жирные линии – связи, значимые на $p < 0,01$, которым приписывается
«весовой» коэффициент 3 балла; полужирные линии – связи, значимые на $p < 0,05$,
которым приписывается коэффициент 2 балла; пунктирные линии – отрицательные
связи. «Веса» по всем связям суммируются, что и дает значения структурных
коэффициентов

В табл. 1 представлены данные о динамике основных структурных индексов,
характеризующих, соответственно, степень когерентности (интегрированности)
обнаруженных структур, степень их дифференцированности, а также общей
организованности.

Таблица 1

*Значения структурных индексов совокупности когнитивных качеств в трех стажных
группах*

| | Стаж | | |
|-----|----------|----------|-------|
| | 1,5 года | 3-4 года | 7 лет |
| ИКС | 30 | 34 | 43 |
| ИДС | 2 | 2 | 4 |
| ИОС | 28 | 32 | 39 |

Обсуждение результатов

Анализ представленных результатов позволяет сделать следующие заключения.
Во-первых, как отмечалось выше, обнаруженная динамика когнитивных качеств
является весьма умеренной – и в абсолютном, и в относительном выражении. Она
существенно менее выражена, нежели аналогичная динамика, установленная нами
по отношению к иным – основным – типам субъектных детерминант деятельности.
Так, можно видеть, что в абсолютном выражении она изменяется от первого уровня
профессионализации к третьему на 20%. Однако, обращаясь к данным, полученным,
например, в работах (Карпов и др., 2024; Карпов и др., 2024а) по отношению к другим
детерминантам, можно констатировать иную картину. В частности, динамика
развития профессиональных компетенций – skills выражается значениями от 68% (для

КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

soft-skills) до 123% (для hard-skills). Аналогичная динамика развития метакогнитивных детерминант еще более рельефна – она представлена значениями в районе 140%. Наконец, по отношению к категории базовых индивидуальных качеств, также выступающих в функции ПВК, она измеряется значениями в районе 40%. Данный результат, по нашему мнению, свидетельствует о существовании достаточно значимой закономерности профессиогенетического плана. Она состоит в том, что эта динамика тем менее выражена, чем более общими и базовыми в организации психики в целом являются сами подвергаемые ей качества. Действительно, несмотря на всю значимость исследованных ранее и отмеченных выше субъектных детерминант, они все же очевидным образом уступают в этом плане совокупности когнитивных качеств, в которых проявляются важнейшие – *базовые* операционные средства организации психики в целом – основные когнитивные процессы. Они лежат в основании всей структурно-функциональной организации психики; более того, они не только обусловлены этой организацией, но сами ее в значительной мере и определяют. И именно в силу такого базового характера, они должны быть относительно более толерантными к внешним воздействиям, даже к таким сильным, как факторы профессиогенетического плана.

Во-вторых, можно видеть, что сравнительные темпы формирования исследованных когнитивных качеств, то есть интенсивность их формирования и развития, являются различными на разных фазах процесса профессионализации. Это проявляется, в частности, в том, что динамика развития качеств первой группы (соотносящихся с когнитивными процессами) характеризуется более высокими темпами формирования на относительно ранних этапах профессионализации, а на последующих этапах эти темпы значимо снижаются. И, наоборот, темпы формирования второй группы качеств (соотносящихся с основными когнитивными операциями), являются умеренными на ранних этапах профессионализации. Однако на более продвинутых ее этапах они становятся существенно более очевидными. Обработка данных показала также, что аналогичная картина имеет место по отношению к сравнительной динамике отдельных качеств, входящих в эти группы. Например, такое весьма значимое когнитивное качество, как аналитичность мышления, развивается существенно более высокими темпами на относительно ранних стадиях, а на последующих стадиях эти темпы существенно снижаются. И наоборот, другое значимое когнитивное качество – абстрактность мышления – характеризуется относительно меньшими темпами развития на ранних стадиях, а затем эти темпы становятся более выраженными. Следовательно, можно констатировать значимое обстоятельство: динамике основных когнитивных детерминант деятельности, а также их групп, в целом присуща важная и общая системогенетическая закономерность, зафиксированная в принципе *неравномерности*.

В-третьих, как установлено в концепции системогенеза, принцип неравномерности объективно сопряжен с еще одним важным и также общим

принципом – с принципом *гетерохронности*. Он состоит в том, что периоды наиболее интенсивного формирования различных «составляющих» системы, как правило, не совпадают друг с другом; они «разнесены» по времени. Однако именно это с очевидностью обнаруживается по отношению к сравнительной генетической динамике как отдельных когнитивных качеств, так и их групп. Можно видеть, в частности, что периоды наиболее интенсивного формирования первой группы качеств (процессуальных) и второй группы (операционных) разнесены по времени – вторая формируется существенно позже. Следовательно, эти особенности свидетельствуют о том, что по отношению к генезису основных когнитивных качеств как субъектных детерминант информационной деятельности выполняется еще один основной принцип системогенеза – принцип *гетерохронности*.

Кроме того, совместное действие принципов неравномерности и гетерохронности обуславливает и то, что для каждого когнитивного качества, равно как и для их комплекса, по-видимому, существует *сензитивный период*. При этом сензитивные периоды для разных групп расположены во временном удалении друг от друга. Это свидетельствует о том, что особенности и закономерности развития существенно различающихся друг от друга качеств когнитивного плана (процессуальных и операционных) также достаточно различны.

В-четвертых, данные, представленные в табл. 1, с достаточной степенью выявляют возрастание величины индекса когерентности (ИКС) всей совокупности основных когнитивных качеств, выступающих в функции ПВК, в процессе профессионализации. Это означает, что в ходе профессионализации имеет место значимое увеличение степени их интегрированности. Реализация по отношению к этим данным критерия Краскела-Уоллиса подтвердила статистическую достоверность представленных данных о динамике ИКС ($p < 0,05$). Вместе с тем, следует отметить и то, что степень такого возрастания выражена в меньшей степени, нежели это было установлено ранее по отношению к иным субъектным детерминантам информационной деятельности (метакогнитивным качествам, а также ряду индивидуальных качеств, выступающих в функции ПВК). Если для них возрастание измерялось кратно – в «разах», то по отношению к динамике когнитивных качеств оно измеряется, хотя и значимо, но лишь процентах (на 43%). Данное обстоятельство может быть объяснено следующим образом. Дело в том, что по отношению к профессиогенетической динамике когнитивной подсистемы нельзя говорить о том, что она именно складывается и затем развивается и совершенствуется в его процессе, поскольку уже с самых первых этапов его развертывания она уже представлена в достаточно сформированном виде – именно как система. В его ходе она поэтому подвержена не столько каким-либо качественным трансформациям, сколько дальнейшему совершенствованию уже представленных в ней системных – интеграционных средств. Вместе с тем, наиболее значимым является то, что интерпретация этих данных с позиций концепции системогенеза с очевидностью вскрывает следующий важный факт. В процессе профессионализации личности по отношению к динамике

КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

формирования когнитивных качеств обнаруживается один из основных принципов системогенеза – принцип прогрессирующей *интеграции*.

В-пятых, в ходе профессионализации выявляется закономерная динамика и второго основного индекса – дифференцированности основных когнитивных качеств. Она также возрастает, хотя, и это также значимо, темпы ее динамики представлены в существенно более умеренном виде. Следовательно, можно констатировать, что по отношению к профессиогенетической динамике общей совокупности когнитивных качеств, выступающих в функции ПВК, действует еще один основной системогенетический принцип – принцип нарастающей *дифференциации*.

В-шестых, динамика изменения ИКС совокупности исследованных качеств выражена в существенно большей степени, чем степень изменчивости значений ИДС. Вследствие суперпозиции этих двух зависимостей, возникает еще одна, также значимая, закономерность этого рода. Она состоит в том, что по мере профессионализации увеличиваются значения наиболее обобщенного структурного индекса – общей организованности структуры. Вместе с тем, именно он, являясь наиболее обобщенным индикатором структурной организации любой системы (в данном случае – совокупности когнитивных качеств как детерминант деятельности), выступает главным показателем общей организованности, сформированности системы в целом. Следовательно, он индицирует то, насколько сама система является сформированной и, соответственно, насколько консолидированы ее основные «составляющие». Поэтому по отношению к полученным результатам с очевидностью обнаруживается действие еще одной специфически системогенетической закономерности – принципа *консолидации*.

В-седьмых, как известно, в концепции системогенеза установлены и другие, также важные принципы – «одновременности закладки» компонентов системы, «обеспечения достаточного эффекта» в ее функционировании и целевой детерминации (Шадриков, 1982). В этой связи очень показательно и доказательно, что они с не меньшей степенью очевидности также обнаруживаются в профессиогенетической динамике основных когнитивных качеств. Вместе с тем, их действие носит более имплицитный характер и выявляется не столько непосредственно теми эмпирическими данными, которые получены в данном исследовании, но и более общими и достаточно хорошо известными феноменами и закономерностями, описанными и в когнитивной психологии, и в психологии профессиональной деятельности. Так, в частности, с высокой степенью очевидности выявляется принцип «одновременности закладки» компонентов системы. Действительно, сама суть состава и содержания, а также общей организации когнитивной подсистемы психики, компонентами которой выступают исследованные качества, в том и состоит, что она является образованием именно системного типа. Но это означает, что все ее составляющие – основные когнитивные качества, соотносящиеся как с процессами, так и с операциями, уже

исходно и, более того, атрибутивно представлены и синхронно, и в сопряженном друг с другом виде. При освоении профессиональной деятельности они не столько формируются, сколько подвергаются трансформации и спецификации как уже «заложенные», существующие еще до освоения деятельности. Сама же последующая их трансформация происходит в соответствии с содержанием осваиваемой деятельности, а также совокупности требований к ней. Это тем более значимо, что основное содержание информационной деятельности также носит подчеркнуто когнитивный характер. Исходно и «одновременно заложенные» компоненты системы (в данном случае – когнитивной подсистемы психики) и важнейший атрибут информационной деятельности – ее когнитивный характер – являются принципиально конгруэнтными, что и эксплицирует особую значимость данного принципа по отношению к этому классу деятельностей. Следовательно, по отношению к профессиогенезу информационной деятельности с полным основанием можно констатировать соблюдение принципа «одновременности закладки».

Кроме того, можно констатировать и соблюдение принципа «обеспечения достаточного эффекта», который, как известно, состоит в том, что на любом этапе системогенеза каждый компонент формирующейся системы представлен с такой степенью сформированности, которая является достаточной для ее функционирования в целом. Именно это как раз и выступает одним из атрибутов когнитивной подсистемы психики, поскольку все ее компоненты (процессы и операции) на любом уровне развития объективно могут быть представлены в ней только в таком – достаточном для ее функционирования виде. В противном случае, то есть при «выпадении» хотя бы одного когнитивного процесса, ее функционирование становится объективно невозможным, что, кстати говоря, является следствием еще одной важнейшей закономерности когнитивной организации – того, что обозначается понятием «полносвязности» когнитивных процессов (Anderson, 1985).

Наконец, пожалуй, с наибольшей степенью очевидности обнаруживается и действие принципа *целевой детерминации*, хотя и в специфическом виде. Дело в том, что основным и, что еще важнее, объективным основанием для дифференциации самих профессионально-важных качеств деятельности, как это полагается аксиоматичным в теории профессиональной деятельности (Карпов, 2015), является подчеркнуто функциональный критерий – их направленность на обеспечение того или иного базового аспекта деятельности, а также той или иной функции, связанной с ее реализацией. Следовательно, данная дифференциация осуществляется на основе той конкретной цели, ради которой реализуются сами эти функции. Иными словами, каждое ПВК, в том числе и когнитивные качества, выступающие в их функции, развиваются как своего рода «функциональные органы», направленные, в конечном счете, на реализацию вполне конкретной цели.

Итак, можно заключить, что в профессиогенетической динамике комплекса основных когнитивных качеств как субъектных детерминант информационной

КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

деятельности обнаруживаются все важнейшие системогенетические принципы – неравномерности, гетерохронности, прогрессирующей интеграции, нарастающей дифференциации, последовательной консолидации, «одновременности закладки», «обеспечения достаточного эффекта» и целевой детерминации. Это является весьма значимым аргументом в пользу того, что сам генезис изученной категории субъектных детерминант деятельности – основных когнитивных качеств – подчиняется основным закономерностям системогенеза – его принципам и, следовательно, является системогенезом как таковым. Кроме того, обратим внимание и на еще одно важное обстоятельство: возрастание величины ИОС, индицирующее рост степени консолидированности структуры, фактически, означает, что повышается и общая мера воплощенности в ней системной формы организации как таковой. Поэтому наиболее общий смысл системогенеза как типа развития состоит в том, что в его ходе последовательно возрастает мера воплощенности в деятельности и ее ПВК системности как формы организации. Следовательно, системогенез – это не только формирование системы, но и формирование *системности* как базовой формы организации.

В-осьмых, на заключительном этапе интерпретации результатов матрицы, которые были определены на основе массива всех рассмотренных когнитивных качеств и которые характеризуют их структурную организацию в разных стажных группах, были сопоставлены по критерию χ^2 . В результате выявлены следующие факты. Матрицы и, соответственно, структуры когнитивных качеств, выступающих в функции ПВК, являются качественно однородными – *гомогенными* – во всех стажных группах, то есть они различаются не качественно, а только в степени организованности. Данный результат должен быть объяснен, на наш взгляд, на основе учета следующего определяющего обстоятельства. Дело в том, что все основные когнитивные качества, образующие одну из базовых категорий субъектных детерминант деятельности в целом и, соответственно, выступающие по отношению к ней в функции ПВК, в то же время характеризуются и другой – более общей и даже атрибутивной особенностью. Все они, в отличие от иных категорий ПВК, имеют не столько *деятельностно-обусловленный* и потому – непосредственно сопряженный с самой деятельностью характер, сколько детерминированы *общей организацией* психики в целом и ее процессуального содержания, в особенности. Иными словами, их состав и содержание, структура и организация имеют наддеятельностный – метадеятельностный характер и детерминацию. Она, следовательно, не может и не должна качественно трансформироваться «в ответ» на действие деятельностной детерминации (как это имеет место по отношению к иным категориям субъектных детерминант). Наоборот, их организация должна быть достаточно толерантна к деятельностной детерминации в аспекте своих структурных характеристик. Однако она может и, опять-таки, должна быть сензитивна к ней в аспекте степени самой структурированности, в мере ее совершенства и, соответственно, эффективности. Именно это и выявилось в совокупности представленных результатов. Они

показывают, что структуры основных когнитивных качеств на разных этапах профессионализации остаются инвариантными – гомогенными, но именно в аспекте их организации. Однако они значимо трансформируются в степени этой организации. Следовательно, важной закономерностью профессиогенетической динамики основных когнитивных качеств является приоритетное развитие степени их организованности – когерентности, структурированности, происходящее на фоне сохранения инвариантности характера – паттерна их организации. Это означает также, что даже такая мощная – собственно деятельностьная детерминация – не приводит к принципиальным трансформациям структуры когнитивных качеств. Структурная организация совокупности основных когнитивных качеств, выступающих в функции ПВК деятельности, на разных этапах ее профессиогенеза является принципиально инвариантной по содержанию и характеру – по общему паттерну, но столь же вариативной по степени организации. В этом состоит одно из главных отличий профессиогенеза основных когнитивных качеств как детерминант информационной деятельности от всех иных их категорий, исследованных ранее (в частности, от профессиональных компетенций, ряда индивидуально-личностных качеств, метакогнитивных детерминант).

Заключение

Подводя итоги проведенному выше анализу, можно сформулировать следующее основные *выводы*.

Во-первых, в процессе профессионализации специалистов IT-профиля (программистов) происходят значимые и закономерные трансформации одной из важнейших категорий субъектных детерминант деятельности – основных когнитивных качеств, выступающих в функции ПВК по отношению к ней. Следовательно, вся их совокупность образует значимую, качественно специфическую плоскость общей профессиогенетической динамики как таковой, а ее изучение может в значительной степени содействовать раскрытию закономерностей этой динамики в целом.

Во-вторых, данной динамике присущи все основные закономерности, зафиксированные в понятии принципов системогенеза – принципы неравномерности и гетерохронности, прогрессирующей интеграции и нарастающей дифференциации, консолидации, «одновременности закладки» компонентов системы, «обеспечения достаточного эффекта» в плане ее функционирования, целевой детерминации.

В-третьих, динамика развития основных когнитивных качеств в процессе профессионализации характеризуется сочетанием их трансформаций на двух уровнях – аналитическом и структурном. На первом из них имеют место изменения степени выраженности, то есть сформированности когнитивных качеств в отдельности. На втором происходят значимые изменения организации их общей совокупности в целом. Структурная организация совокупности основных когнитивных качеств, выступающих в функции ПВК деятельности, на разных

КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

этапах профессиогенеза является принципиально инвариантной по содержанию и характеру – по общему паттерну, но, в то же время, столь же вариативной по степени выраженности, по мере организации.

В-четвертых, выявленной динамике присущи более частные, но также значимые закономерности генетического плана – согласованный характер перестроек, их принципиально нелинейный характер, феномен сензитивного периода и др., что является еще одним значимым свидетельством комплексности их трансформаций

В-пятых, динамика трансформаций основных когнитивных качеств как субъектных детерминант на разных этапах профессионализации характеризуется сочетанием количественных и качественных (структурных) трансформаций. Первые проявляются в изменениях степени выраженности – уровня их развития. Вторые заключаются в существовании значимых различий в степени структурной организации этих детерминант на разных этапах. Кроме того, важной и специфичной по отношению к основным когнитивным качествам является приоритетное повышение именно степени их структурной организации, но не уровня их сформированности – индивидуальной меры выраженности.

В-шестых, в наиболее общем и принципиальном плане вся совокупность обнаруженных закономерностей свидетельствует о том, что процесс профессионализации программистов реализуется по системогенетическому типу, то есть представляет собой одно из проявлений системогенеза как такового.

В-седьмых, в методологическом отношении полученные данные, а также их интерпретация позволяют сделать еще два значимых заключения. Так, они предоставляют новые и значимые аргументы для того, чтобы распространить основные положения теории системогенеза деятельности на новый, пока не вовлеченный в ее сферу класс – субъектно-информационный, что повышает степень ее обобщенности. В то же время, и сам процесс развития этой деятельности в ходе профессионализации, взятый в аспекте одной из важнейших категорий ее субъектных детерминант – основных когнитивных качеств, получает более глубокое объяснение, поскольку эксплицируется его подчиненность базовым принципам системогенеза и, следовательно, его принадлежность именно к системогенетическому типу развития.

Литература

- Ганзен, В. А., Малышев, К. Б., Огинец, Л. В. (2001). *Практикум по психологии профессиональной деятельности*. СПбГУ.
- Горбов, Ф.Д., Лебедев, В.И. (1975). *Психологические аспекты труда операторов*. Медицина.
- Демиденко, Н. Н., Ератина, Е. А. (2021). Профессиограмма IT-специалиста с учетом психологических особенностей его деятельности. В *Психология труда, организации и управления в условиях цифровой трансформации общества* (с. 151–160). Тверской государственный университет.
- Карпов, А. А. (2018). *Структура метакогнитивной регуляции управленческой деятельности*. Ярославский государственный университет.

- Карпов, А. В. (2015). *Психология деятельности* (в 5 т.). Российская академия образования.
- Карпов, А. В. (2021). *Методологические основы психологии информационной деятельности*. Российская академия образования.
- Карпов, А. В. (2023). *Метакогнитивная регуляция информационной деятельности*. Российская академия образования.
- Карпов, А. В., Шадриков, В. Д. (2017). *Интегральная концепция системогенеза деятельности*. Издательский дом Российской академии образования.
- Карпов, А. В., Карпов, А. А. (2019). *Методологические основы психологии образовательной деятельности. Когнитивное обеспечение*. Российская академия образования.
- Карпов, А. В., Карпов, А. А., Присяжнюк, С. О. (2024). Специфика формирования профессиональных компетенций специалистов ИТ-сферы. *Национальный психологический журнал*, 19(4), 201–213.
- Карпов, А. В. (2024а). Специфика состава и организации субъектных детерминант управленческой деятельности. *Современная конкуренция*, (2).
- Карпов, А. В., Карпов, А. А., Башкин, М. В., Калачева, А. И. (2024б). Системогенетические закономерности информационной деятельности. *Ярославский психологический вестник*, 3(60), 13–30.
- Кузнецова, О. В., Скрыльникова, Н. И. (2017). Компаративный анализ направлений исследований в области киберпсихологии в России и за рубежом. *Современная зарубежная психология*, 6(4), 66–76. <https://doi.org/10.17759/jmfp.2017060407>
- Орел, Е. А. (2007). Особенности интеллекта профессиональных программистов. *Вестник Московского университета*, 14(2), 70–79.
- Плоткина, Л. Н. (2010). Социально-психологический анализ профессионально-значимых характеристик специалистов в области информационных технологий. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 12(5-1), 137–144.
- Психодиагностика: теория и практика (1986). (Н. Ф. Талызина, ред.). Прогресс.
- Тест умственных способностей (1996). И. Г. Сенин, О. В. Сорокина, В. И. Чирков (авторы адаптации). Научно-практический центр «Психодиагностика».
- Хилова, Г. Н. (1975). Устойчивость памяти в экстремальных условиях (Диссертация кандидата психологических наук).
- Хусенов, М. (2020). Психология ИТ-специалистов. *Центр научных публикаций*, 1(1), 199–202.
- Шадриков, В. Д. (1982). *Проблемы системогенеза профессиональной деятельности*. Наука.
- Alison, A. (2015). *Cyberpsychology*. Oxford University Press.
- Anderson, J. R. (1985). *Cognitive psychology and its implications* (2nd ed.). W. H. Freeman.
- Attrill, A., & Fullwood, C. (2016). *Applied cyberpsychology: Practical applications of cyberpsychological theory and research*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9781137517036>
- Carter, H., Baker, C., Rynearson, K., & Reyes, J. (2020). Degree attainment in online learning programs: A study using national longitudinal data. *International Journal of Innovative Teaching and Learning in Higher Education*, 1(3).
- Connolly, I., Palmer, M., Barton, H., & Kirwan, G. (2016). *An introduction to cyberpsychology*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003092513>
- Dori, Y. J., Mevarech, Z. R., & Baker, D. R. (Eds.). (2018). *Cognition, metacognition, and culture in STEM education: Learning, teaching and assessment*. Springer.
- Yzerbyt, V. (Ed.). (2002). *Metacognition: Cognitive and social dimensions*. SAGE Publications.
- Sajaniemi, J. (2008). Psychology of programming: Looking into programmers' heads. *Human Technology*, 4(1), 51–55.
- Weinberg, G. M. (1971). *The psychology of computer programming*. Van Nostrand Reinhold Company.

Wyeld, T., Calder, P., & Shen, H. (2013). *Computer–human interaction: Cognitive effects of spatial interaction, learning, and ability*. Springer.

Поступила в редакцию: 01.03.2025

Поступила после рецензирования: 15.03.2025

Принята к публикации: 01.09.2025

Заявленный вклад авторов

Анатолий Викторович Карпов – идейное научное руководство, базирующееся на применении методологии системогенеза профессиональной деятельности к разработке проблематики информационной деятельности; обработка и теоретическое обобщение результатов.

Анна Вадимовна Чемякина – раскрытие идеи статьи с применением методологии метакогнитивизма, обработка данных и интерпретация результатов.

Информация об авторах

Анатолий Викторович Карпов – доктор психологических наук, профессор, декан факультета психологии, заведующий кафедрой психологии труда и организационной психологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова», член-корреспондент Российской академии образования, г. Ярославль, Российская Федерация; Scopus Author ID: 7102768585, ResearcherID: X-1859-2018; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4547-2848>; e-mail: anvikar56@yandex.ru

Анна Вадимовна Чемякина – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии труда и организационной психологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова», г. Ярославль, Российская Федерация; e-mail: anyachemy@mail.ru

Информация о конфликте интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.