



А. В. КАРПОВ, А. А. КАРПОВ, А. А. ВОЛЧЕНКОВА

Половая дифференциация как детерминанта когнитивной сферы программистов в профессиональной деятельности и на этапе вузовской подготовки

Введение. Актуальность работы обусловлена стремительными изменениями в области образования связанными с повсеместной цифровизацией. В этой связи, особенно значимым является подготовка специалистов, деятельность которых направлена на работу с цифровыми средствами. *Целью работы* являлось исследование актуальной в теоретическом и практическом отношении проблемы объяснения специфики деятельности программистов по критерию половой дифференциации как на этапе вузовской подготовки, так и на этапе профессионализации.

Материалы и методы исследования. Для диагностики основных параметров когнитивной подсистемы, равно как и для определения ее общего потенциала использовался тест Р. Амтхауэра. Применялись также методы математико-статистической обработки (многомерный корреляционный анализ, метод структурного анализа матриц интеркорреляций и др.) и методы, базирующиеся на основе методологии структурно-психологического анализа. В исследовании приняло участие 284 человека (из них 178 студентов профильных специальностей Ярославского университета им. П.Г. Демидова, г. Ярославль и 106 специалистов IT-профиля).

Результаты исследования. Впервые установлено, что различия в содержании когнитивного обеспечения деятельности программистов между мужчинами и женщинами имеют место, главным образом, на структурном уровне организации когнитивной подсистемы психики – в плане содержания и структуры организации основным когнитивных качеств. Это проявляется в качественной гетерогенности таких структур по критерию половой дифференциации. Так индекс когерентности у мужчин значительно превышает аналогичный у женщин ($ИКС_{м}=33$ и 34 студенты и специалисты соответственно, $ИКС_{ж}=21$ и 29 студенты и специалисты). Все выявленные различия обнаруживаются, прежде всего, на этапе профессиональной подготовки, тогда как по отношению к этапу собственно профессиональной деятельности они становятся существенно менее выраженными.

Заключение. Получен ряд новых данных, выявляющих и объясняющих общую закономерность, состоящую в том, что различия в когнитивном обеспечении деятельности программистов между мужчинами и женщинами детерминированы преимущественно структурными особенностями и закономерностями, то есть локализованы на структурном, а не на аналитическом уровне их организации. Они заключаются в разной степени выраженности интегративных средств и механизмов у мужчин и женщин. В свою очередь, в основе реализации этих средств лежит механизм порождения системных качеств и генерации вследствие этого новых функциональных возможностей интегрируемых компонентов – отдельных когнитивных процессов и качеств. Тем самым возникает прирост функциональных возможностей их совокупности и расширение общего функционального ресурса когнитивной подсистемы, что наиболее важно для реализации сложных и когнитивно насыщенных видов деятельности – в особенности, программирования.

Ключевые слова: деятельность программистов, профессиональная деятельность, вузовская подготовка, когнитивные способности, когнитивная подсистема, интегративные механизмы, синергетические эффекты, структурные закономерности

Ссылка для цитирования:

Карпов А. В., Карпов А. А., Волченкова А. А. Половая дифференциация как детерминанта когнитивной сферы программистов в профессиональной деятельности и на этапе вузовской подготовки // Перспективы науки и образования. 2023. № 4 (64). С. 539-558. doi: 10.32744/pse.2023.4.33



A. V. KARPOV, A. A. KARPOV, A. A. VOLCHENKOVA

Sexual differentiation as a determinant of the cognitive sphere of programmers in professional activity and at the stage of university training

Introduction. The relevance of the work is due to the rapid changes in the field of education associated with widespread digitalization. In this regard, the training of specialists whose activities are aimed at working with digital means is especially significant. The aim of the work was to study the problem of explaining the specifics of programmers' activity according to the criterion of sexual differentiation, both at the stage of university training and at the stage of professionalization, which is relevant in theoretical and practical terms. Within its framework, a comprehensive study of the basic cognitive determinants of this activity at the level of their structural organization was carried out for the first time.

Materials and methods of research. R. Amthauer's test was used to diagnose the main parameters of the cognitive subsystem, as well as to determine its overall potential. Methods of mathematical and statistical processing were also used (multivariate correlation analysis, the method of structural analysis of intercorrelation matrices, etc.) and methods based on the methodology of structural psychological analysis. The study involved 284 people (of which 178 students of specialized specialties of the Yaroslavl University named after P.G. Demidov, Yaroslavl and 106 IT specialists).

The results of the study. For the first time, it was established that differences in the content of cognitive support for programmers' activity between men and women take place mainly at the structural level of the organization of the cognitive subsystem of the psyche that is in terms of the content and structure of the organization of basic cognitive qualities. This is manifested in the qualitative heterogeneity of such structures according to the criterion of sexual differentiation.

So the coherence index in men significantly exceeds that of women ($ICS_m=33$ and 34 students and specialists, respectively, $ICS_f=21$ and 29 students and specialists), All the revealed differences are found, first of all, at the stage of professional training, whereas in relation to the stage of the actual professional activity they become significantly less pronounced. Therefore, the differences themselves in the structural organization of the cognitive sphere and the specifics of their manifestations in the activity of programmers are more determined by the factors of sexual differentiation. Their role, however, becomes less pronounced with professionalization, and it is replaced by an increasing degree of activity determination proper.

Conclusion. A number of new data have been obtained that reveal and explain the general pattern, which consists in the fact that differences in the cognitive support of programmers' activity between men and women are determined mainly by structural features and patterns, that is, localized at the structural, and not at the analytical level of their organization. They consist in varying degrees of severity of integrative means and mechanisms in men and women. In turn, the implementation of these tools is based on the mechanism of generating system qualities and generating, as a result, new functionality of the integrated components: individual cognitive processes and qualities. Thus, there is an increase in the functional capabilities of their totality and the expansion of the overall functional resource of the cognitive subsystem, which is most important for the implementation of complex and cognitively saturated types of activity, especially programming.

Keywords: programmers' activity, professional activity, university training, cognitive abilities, cognitive subsystem, integrative mechanisms, synergetic effects, structural patterns

For Reference:

Karpov, A. V., Karpov, A. A., & Volchenkova, A. A. (2023). Sexual differentiation as a determinant of the cognitive sphere of programmers in professional activity and at the stage of university training. *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 64 (4), 522-558. doi: 10.32744/pse.2023.4.33

Введение

Передовые технологии обеспечивают беспрецедентные возможности для сокращения исторически обусловленного разрыва в обучении, а также для расширения доступа к знаниям и качественному образованию. ЮНЕСКО признается, что технологии влияют на образование по пяти различным каналам, в качестве входных данных, средств доставки, навыков, инструментов планирования и обеспечения социального и культурного контекста. Однако часто возникают острые разногласия в том, как рассматривается роль технологий. Эти подразделения расширяются по мере того, как технология развивается с головокружительной скоростью. 14 апреля 2017 года в рамках деловой программы Салона под руководством ИИТО ЮНЕСКО прошел семинар «ИКТ и Образование-2030: Расширяя возможности цифрового образования на протяжении всей жизни. Опыт ИИТО ЮНЕСКО и его партнеров из ИКТ индустрии». На семинаре обсуждались такие вопросы, как формирование ИКТ-компетентности учителей, цифровые ресурсы и технологии в «карте будущего» образования, значение цифрового образования для предотвращения насилия и популяризации культуры мира среди учащихся, а также совместные проекты ИИТО и его партнеров. На семинаре был впервые представлен новый проект ИИТО ЮНЕСКО «Международные цифровые педагогические клиники», направленный на развитие ИКТ-компетентности учителей, учащихся и их родителей.

Одним из важных аспектов психологии профессиональной деятельности является вопрос о правомерности дифференциации всех ее видов и типов на так называемые мужские и женские профессии. Данный аспект характеризуется очевидной значимостью – причем, не только прикладной, но и теоретической. Дело в том, что он сопряжен с выявлением тех причин, которые лежат в ее основе и имеют достаточно глубокий и общий характер, поскольку обусловлены очень важным фактором – фактором половой дифференциации. Однако до сих пор именно этот аспект остается одним из наименее исследованных и раскрытых. Более того, он, как никакой другой, нагружен и даже перегружен разного рода вненаучными представлениями как обыденного плана, зафиксированными на уровне житейской психологии (*folk-psychology*), так и в различных социальных стереотипах. Так, в работах [2; 10] представлен анализ этих представлений в аспекте их исторического становления и развития. В исследованиях [18; 37] данная проблема рассматривается под углом зрения принципиально новых детерминант, связанных с процессами цифровизации социальной действительности. Показано, что перечни мужских и женских профессий закономерным образом менялись вслед за изменениями самого социума в целом и «мира профессий», в частности, отражая в каждый исторический период уровень его развития. В силу этого, и в настоящее время данная дифференциация, сохраняя свою актуальность, предстает в новом свете, раскрывается дополнительными гранями и сторонами. Очень показательной и характерной из них – максимально специфической именно для современной ситуации является обоснованность сложившихся сегодня представлений о принадлежности профессии программиста к разряду мужских профессий и, соответственно, о том, что женщины характеризуются значимо меньшими способностями к ее осуществлению. Так, бытует представление о том, что эта деятельность – «не женское дело», что женщина не может быть хорошим программистом по определению,

что «склад ума женщин» противопоказан этой деятельности и пр. Например, в [39] показано, что эти представления характеризуются высокой степенью устойчивости и распространенности, а в работе [41] представлен критический анализ наиболее известных точек зрения по данному вопросу.

Акцентируя внимание на данном обстоятельстве, мы вполне осознаем, что вторгаемся в очень сложную и неоднозначную область исследований, в которой переплетены представления разного уровня доказательности и обоснованности. В ней соседствуют взгляды разного характера и их источников, а также самого их типа – начиная от строго научных и имеющих верификационную, фактическую направленность и заканчивая сугубо оценочными и императивными, фиксирующими то, что социум поощряет, а что не приветствует. Так, существуют стереотипы, связанные с ролевой дифференциацией мужчин и женщин в социуме – большей ориентацией первых на наиболее сложные и ответственные виды деятельности, и наоборот. Например, рассмотрены основные психологические и социальные функции полоролевых стереотипов [1; 18]. В исследованиях [20; 38] анализируются гендерные детерминанты отношения к проблеме занятости женщин на так называемых «мужских» профессиях в целом и компьютерных, в частности. В работе [44] рассматриваются оценочные суждения общества относительно такой дифференциации. Соответственно, это и стереотип о меньшей пригодности женщин к их осуществлению. В работе [6] рассматриваются генетические аспекты данной проблемы, а в исследовании [21] представлен компаративный анализ данных по ней. В работах [27; 41] рассматриваются когнитивно-обусловленные различия дифференциации на мужские и женские профессии, а также на ее проявление относительно IT-сферы. Исследование [45] посвящено роли локуса контроля в этой дифференциации, а в исследовании [49] рассматриваются факторы эмоционального плана. Еще один стереотип состоит в следующем [22; 32]: девушке на деле приходится доказывать, что она достойна работать в программировании (хотя к юношам этого не предъявляется) и тогда к ней начинают относиться более серьезно. В работах [36; 37] представлен достаточно обширный статистический материал относительно этого мнения. Важно и то, что сама эта профессия противоречит ряду внедеятельностных ролей женщины – в особенности, ее семейным функциям: от мнения, согласно которому, если жена и станет успешным программистом, то только в ущерб своему семейному счастью, до радикального «женщина программист – проблема в семье» [40]. Специфика культурной среды, в которой растут девочки, а также господствующие в ней стереотипы, влияют на положение женщин в программировании.

Кроме того, сложность и комплексность данной проблемы такова, что она, по видимому, не только не имеет, но и не должна иметь какого-либо однозначного – так называемого «простого» решения. Более того, и те варианты ее решения, которые существуют в настоящее время, также имеют под собой, как правило, несколько оснований, то есть многофакторную обусловленность, что также отражает и выражает ее реальную неоднозначность. Причем, общий спектр такого рода вариантов весьма широк – от безусловного принятия данной дифференциации до отрицания ее правомерности и отказа от разделения профессий на мужские и женские и в целом, и по отношению к деятельности программистов, в частности. Так, первая точка зрения обосновывается в работах [5; 17], где отмечается отсутствие качественных различий в субъектной детерминации этой деятельности по данному параметру, а вторая в исследованиях [37; 41]. В них, напротив, приводятся достаточно веские аргументы как содержательного, так и формального характера, свидетельствующие в пользу именно таких различий.

Фиксируя эту сложность и неоднозначность, все же представляется целесообразным выделить те наиболее устойчивые и общие черты сложившихся представлений, которые следует взять за «точку отсчета» при дальнейшей разработке данной проблемы. И даже несмотря на то, что они также не признаются как полностью доказанные и общепринятые, тем не менее, именно они все же характеризуется наибольшей степенью их разделяемости как в научном сообществе, так и на уровне житейских представлений. Во-первых, это обстоятельство, которое имеет наиболее простой и, в то же время, трудно оспариваемый характер, составляя несомненную реальность. Оно состоит в очень неравномерной представленности в данной профессии мужчин и женщин и явном преобладании первых над вторыми. Так, доля женщин среди разработчиков софта в России составляет 7,7% [24]. В мировой индустрии доля разработчиц больше – 15% [47]. Оставляя пока без анализа те причины, которые лежат в его основе, следует зафиксировать его именно как факт, как исходную реальность, которая, собственно говоря, и требует объяснения. Во-вторых, это хотя уже менее очевидное и чаще оспариваемое, но все же доминирующее представление о существенно разной эффективности деятельности мужчин и женщин программистов. Однако существуют и многочисленные данные, опровергающие эти представления. В-третьих, это и представления о том, что данная деятельность по своему характеру и специфике требований, предъявляемых ей к субъекту, такова, то она не вполне конгруэнтна так называемому «женскому складу» психики, то есть фактически, не соответствует симптомокомплексу качеств, имеющих относительно наибольшую выраженность у женщин [5; 9]. При этом, правда, встает еще более сложный и предельно дискуссионный вопрос о самом этом «складе» – обоснованности его как такового и о содержании такого рода «женских» качествах. В целом, в IT-сфере есть два варианта отношения к необходимой половой принадлежности ее специалистов. Первый – это отмеченный выше «старый» способ про неженское дело: женщина не может освоить программирование, а если может, то в ущерб своему женскому счастью. Второй – «современный и прогрессивный»: программирование, по большей части, вполне женская профессия, хотя и с ограничениями. Наконец, в-четвертых, это и представления, согласно которым не только те или иные – относительно менее общие качества, но и наиболее общие – определяющие свойства, в особенности, когнитивные, также зависимы от половой дифференциации, а выражение «слабый пол» относится и к ним. Данный аспект, наиболее дискуссионен, а исследования такого рода различий дают очень неоднозначные результаты. Показательно и то, что степень их выраженности явно не пропорциональна тому, насколько различна представленность данной профессии по половому признаку, а также различия эффективности деятельности в зависимости от него.

Итак, если все же попытаться резюмировать всю совокупность сложившихся представлений в максимально обобщенном виде, то, по-видимому, можно свести следующее заключение. По всей вероятности, такого рода дифференциация в целом правомерна и по отношению к деятельности программистов. Более того, она весьма выражена по отношению к ней и имеет многофакторную обусловленность, а те причины, которые уже эксплицированы в настоящее время, вполне верифицированы. Вместе с тем, очевидно и другое: пока нет достаточных оснований для того, чтобы считать эти причины раскрытыми в полной мере, а те из них, которые уже установлены, также нуждаются в дополнительном обосновании и объяснении факта неоднозначности их влияния на эту деятельность. Следовательно, возникает объективная необходимость продолжения и углубления их изучения, равно как и попытки экспликации таких из

них, которые, реально существуя, пока остаются не вполне раскрытыми и объясненными. Именно это, и выступило основной целью данного исследования.

Вместе с тем, прежде чем непосредственно перейти к характеристике его процедуры и именно для того, чтобы определить, какой она должна быть и на решение каких ключевых вопросов она должна быть направлена, необходимо зафиксировать еще одно принципиальное обстоятельство. Более того, оно выступает и своеобразной подсказкой для ее решения. Дело в том, что аналогичная в целом проблема и очень похожая на констатированную выше ситуация уже достаточно давно сложилась по отношению к другому очень важному виду и даже типу деятельности – *управленческой* [12; 15]. Ее смысл состоит, как известно, в том, что по отношению к ней также сложились все те представления, которые зафиксированы выше по отношению к деятельности программистов. В целом они, с одной стороны, обуславливают правомерность ее отнесения именно к разряду мужских профессий. Однако, с другой стороны, и все те возражения и аргументы против такого отнесения, которые сформулированы в настоящее время, также представлены здесь весьма явно. Более того, острота ситуации связана еще и с тем, что, чем глубже исследуется вопрос о психологических детерминантах различий в процессе и результатах управленческой деятельности – о различиях в индивидуальной мере выраженности профессиональных и личностных качеств, тем больше возникает сложностей и противоречий. Сам же этот вопрос не столько разрешается, сколько предстает в еще более сложном виде. Так, очень показательным в этом плане является следующее обстоятельство. Как известно, по большинству индивидуальных качеств, выступающих в роли профессионально-важных для управленческой деятельности, значимые – в том числе и статистически различия между мужчинами и женщинами-руководителями не обнаруживаются (см. обзор в [13]). Они, как правило, хотя и существуют, но не носят критического и определяющего характер, а часто вообще не обнаруживаются [8]. И уж во всяком случае степень их различий вовсе не такова, чтобы быть достаточной для объяснения реальных – существенных различий в мере представленности мужчин и женщин на руководящих должностях и эффективности их деятельности. Более того, как известно по целому ряду качеств, важных для управления, женщины характеризуются даже более высоким уровнем развития [10; 13]. Все это приводит к ситуации, которую можно охарактеризовать следующим образом: следствие есть и оно очевидно (это различия в результативных параметрах деятельности, в способности к осуществлению управленческой деятельности), а причин либо нет, либо они выражены совершенно непропорционально результату и недостаточны для того, чтобы объяснить его. Выход из этой, действительно, непростой ситуации был, как известно, найден посредством перехода от аналитического способа разработки данной проблемы на иной, более глубокий и мощный уровень – структурный [13]. На нем исследованию подвергаются не отдельные качества и их влияние на эффективность деятельности, а то, каким образом они организованы, структурированы и оказывают системное влияние на деятельность и ее результативные параметры.

Основной результат, который был получен при этом, состоит в том, что степень структурированности – интегрированности профессионально-важных качеств у мужчин-руководителей существенно превосходит таковую у женщин-руководителей [13]. Это означает, в свою очередь, что у первых в существенно большей степени представлены очень важные механизмы психологического обеспечения деятельности – механизмы интегративного типа, которые, как известно, лежат в основе порождении синергетических эффектов. В свою очередь, эти эффекты обуславливают возможность

выхода за пределы суммативного влияния отдельных качеств, возможность прироста функциональных возможностей их детерминационного влияния на деятельность. Другими словами, те – хорошо известные и основополагающие по своей значимости средства и механизмы, которые сопряжены с порождением системных качеств и которые возникают при этом, как раз и являются важными факторами различий в эффективности деятельности мужчин и женщин-руководителей. Первые потому и являются более эффективными, что у них степень выраженности интегративных средств и механизмов выше; следовательно, они характеризуются большими функциональными возможностями, а их прирост сопряжен не с отдельными качествами, а с тем, насколько они соорганизованы и функционируют именно как целостность.

Отметим также, что данный феномен (точнее, по-видимому, механизм) был установлен, хотя и в несколько меньшей мере, и по отношению к иным видам деятельности – в частности, операторской, педагогической. Это эксплицирует его достаточно высокую степень обобщенности (см. обзор [13]). И именно его обобщенность, а также инвариантность по отношению к широкому спектру видов деятельности, позволяет предположить, что он имеет место и по отношению к рассматриваемой здесь деятельности. Иными словами, данное обстоятельство позволяет предположить, что существенные различия в реализации деятельности программирования у мужчин и женщин связаны не столько с различиями в отдельных индивидуальных качествах (хотя, по всей вероятности, и это справедливо), сколько с различиями в степени их структурированности, интегрированности. Это предположение выступило в качестве основной гипотезы данного исследования.

Материалы и методы

В процедурном отношении верификация данной гипотезы предполагает следующую организацию исследования. Во-первых, необходима операционализация понятия профессионально-важных качеств по отношению к рассматриваемой деятельности. В этом плане следует отметить, что данный вопрос, хотя частично и рассматривается в литературе, все же изучен явно недостаточно, а перечни такого рода качеств не вполне доказательны и обоснованы. Вместе с тем, в контексте задач данного исследования важно не столько решение этой проблемы в целом, сколько определение тех субъектных детерминант – индивидуальных качеств, которые наиболее характерны и специфичны именно для рассматриваемой деятельности и, соответственно, тех, которые играют определяющую роль в ее осуществлении. В этом плане целесообразно вновь обратиться к охарактеризованным выше исследованиям управленческой деятельности. Дело в том, что по отношению к ней в роли профессионально-важных качеств (точнее – их определяющей части) выступают качества собственно личностного плана, личностные качества, а также качества социально-психологической ориентации [12]. Это, в конечном итоге, обусловлено самим типом управленческой деятельности – ее принадлежностью к субъект-субъектному классу. Однако то же самое следует констатировать и по отношению к деятельности программистов. Она является столь же ярким и наиболее репрезентативным представителем еще одного, но другого класса деятельности – субъектно-информационного, а основная нагрузка при ее реализации приходится, соответственно, на совершенно иную категорию субъектных детерминант. Она, выступая как информационная по

своей сути и, соответственно, будучи максимально когнитивно насыщенной, предполагает в роли своих профессионально-важных качества собственно когнитивного плана – те, которые характеризуют выраженность основных когнитивных процессов и когнитивной сферы в целом [15]. Следовательно, когнитивные качества и должны быть рассмотрены в функции профессионально-важных по отношению к ней, а потому взяты как основа для решения сформулированных выше задач. Причем, очень желательно и даже необходимо не ограничиваться каким-либо сугубо эмпирическим списком, набором качеств, а базироваться на той или иной теоретически обоснованной и целостной их экспликации. В связи с этим, в данном исследовании за базовую была взята такая методика, которая как раз и разработана как средство диагностики именно совокупности основных когнитивных качеств, взятых в их структуре – тест Р. Амтхауэра [31]. Она позволяет получить достаточно полное представление об интеллекте и направлена на оценку не только общего уровня развития интеллекта, но и отдельных его компонентов. Такими компонентами в данной методике рассматриваются следующие процессы и соответствующие им парциальные способности: осведомленность (ОС), исключение лишнего (ИЛ), поиск аналогий (ПА), определение общего (ОО), арифметический субтест (АР), определение закономерностей (ОЗ), геометрическое сложение (ГС), пространственное воображение (ПВ), мнемические способности, запоминание (З). Наряду с этим, в целях более полного охвата основных когнитивных «составляющих» интеллекта диагностировались еще три параметра: пространственное вращение для исследования способности к оперированию двухмерными образами (ОДО по [12]), логическое запоминание (ЛЗ) – (по [12]), опосредствованное запоминание (ОПЗ) – по методике, разработанной в [13].

Во-вторых, поскольку основная гипотеза исследования состоит в предположении о значимом влиянии на деятельность программистов интегративных эффектов структурирования когнитивных качеств, то необходимо было реализовать соответствующий способ изучения, релевантный задачам именно структурного исследования. В качестве такового, как известно, выступает методология структурно-психологического анализа, сущность которой состоит в следующем. Так, 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 сущность метода определения индексов структурной организации (в нашем исследовании – основных метакогнитивных подсистем) состоит в следующем. К ним относятся, как известно, индекс когерентности структуры (ИКС), индекс дивергентности (дифференцированности) структуры (ИДС) и индекс организованности структуры (ИОС). 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 [14; 15]. При этом связям при $p < 0,01$ приписывается «весовой» коэффициент 3 балла, при $p < 0,05$ приписывается «весовой» коэффициент 2 балла. Полученные по всей структуре «веса» суммируются, что и дает значения указанных

индексов. Такой метод позволяет, как известно, 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.

Наконец, в-третьих, необходимо учитывать и еще одно положение психологии профессиональной деятельности в той ее части, которая направлена на раскрытие ее субъектных детерминант. Дело в том, что сам характер этой детерминации, как показывают исследования, не остается неизменным в ходе профессионализации – не только роль отдельных качеств, но и их целостные структуры могут трансформироваться в сложном процессе профессионализации. Причем, сам характер этих трансформаций также является очень показательным и доказательным для объяснения детерминационной роли качеств по отношению к деятельности. В силу этого, необходимо было спланировать и реализовать исследование и таким образом, чтобы оно позволило рассмотреть и этот – профессиогенетический аспект. В этих целях, организация исследования предполагала два основных цикла. Первый был реализован на этапе профессиональной подготовки, а в качестве испытуемых выступили студенты профильных специальностей. Второй цикл был осуществлен на этапе профессиональной деятельности, в качестве испытуемых выступили специалисты IT-сферы.

Выборку исследования составили, во-первых, студенты профильных специальностей вузов Ярославля – всего 178 человек (из них мужского пола – 107 человек, женского – 71 человек в возрасте от 19 до 24 лет); во-вторых, программисты разного уровня и профиля, работающие в организациях Ярославля и Рыбинска – всего 106 человек (из них мужского пола – 66 человек, женского – 40 человек, в возрасте от 28 до 48 лет).

Результаты исследования

Поскольку процедура исследования включала два основных этапа – аналитический и структурный, то и результаты, полученные в итоге ее реализации, также объединяются в две группы. На рис. 1 представлены данные относительно индивидуальной меры развития диагностированных когнитивных качеств в мужской и женской части выборки студентов-информатиков. Тем самым был реализован первый этап и, соответственно, уровень исследования – аналитический, а результаты представлены в форме «психологических профилей» когнитивной сферы у двух групп испытуемых.

Далее, был реализован второй этап и, соответственно, уровень исследования – структурный. На рис. 2 и 3 представлены структурограммы когнитивных качеств, полученные посредством обработки данных мужской и женской частей выборки студентов-информатиков.

По отношению к ним были определены также основные структурные индексы – индекс когерентности, индекс дивергентности и индекс организованности.

Наконец, как это и предполагалось замыслом исследования, оно было реализовано не только по отношению к этапу профессиональной подготовки, но и к этапу профессиональной деятельности. В этих целях аналогичная процедура определения структурограмм когнитивных качеств была реализована по отношению к группе работающих программистов. После этого на основе структурограмм также были определены основные индексы, а их значения, взятые вместе со значениями индексов, полученных в первом исследовании, представлены в таблице 1.

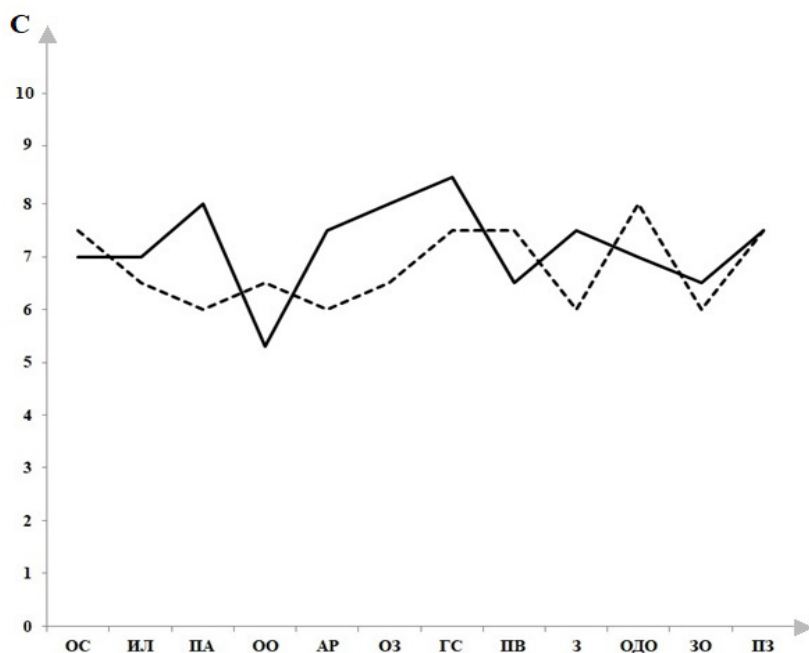


Рисунок 1 Профили парциальных когнитивных качеств для мужской и женской групп.

Обозначения: ОС – осведомленность, ИЛ – исключение лишнего, ПА – поиск аналогий, ОО – определение общего, АР – арифметический субтест, ОЗ – определение закономерностей, ГС – геометрическое сложение, ПВ – пространственное воображение, З – мнемические способности, запоминание; ОДО – оперирование двухмерными образами, ЛЗ – логическое запоминание, ОПЗ – опосредствованное запоминание; сплошная линия – мужчины, пунктирная линия – женщины

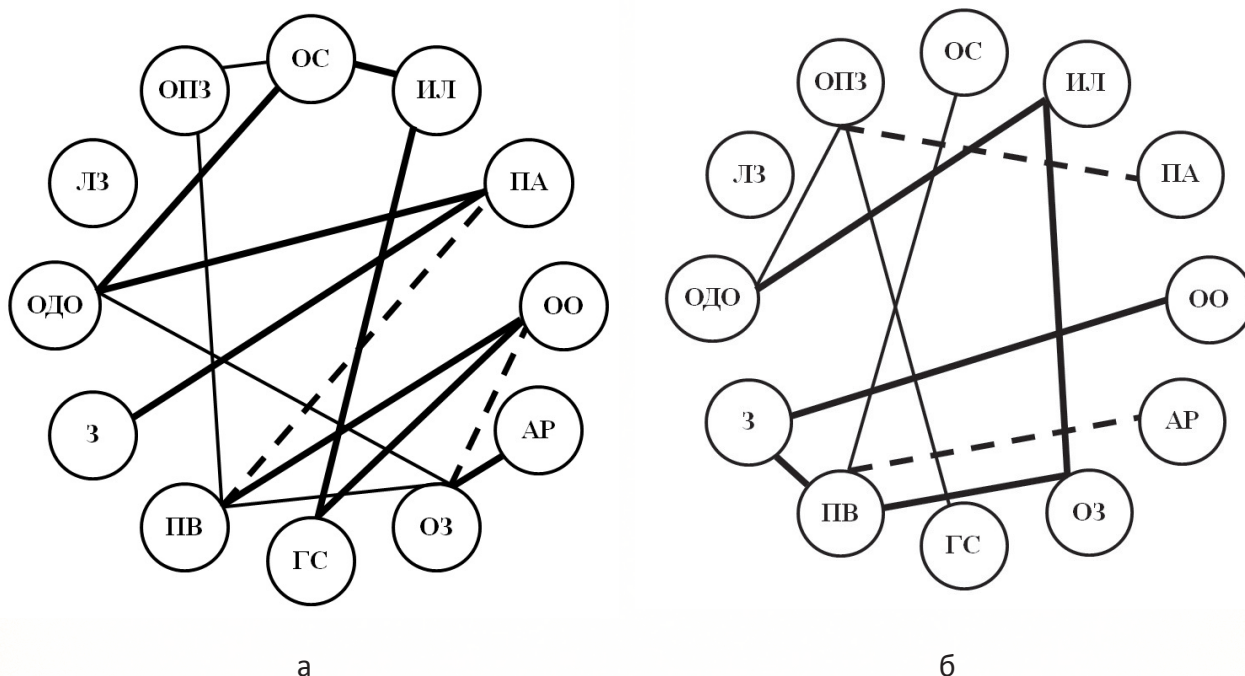


Рисунок 3 Структурограммы парциальных когнитивных качеств для мужской (а) и женской (б) групп

Обозначения компонентов те же, что на рис. 1; жирная линия – связи, значимые на $p < 0,01$; полужирная – связи, значимые на $p < 0,05$; пунктирная линия – отрицательные связи.

Таблица 1

Значения структурных индексов в группах студентов и специалистов

индексы	студенты		специалисты	
	юноши	девушки	мужчины	женщины
ИКС	33	21	34	29
ИДС	4	4	4	6
ИОС	29	17	30	23

Обсуждение результатов

Анализ результатов, представленных на рис. 1, показывает, что профили исследованных когнитивных качеств, хотя в целом и отличаются друг от друга, но все же, характеризуются различиями в весьма умеренном виде: по отношению к ним значимые различия обнаруживаются лишь по 4 из 12 параметров, то есть лишь в трети. Своего рода результативным эффектом – обобщенным следствием этого является то, что различия в индивидуальной мере развития интеллекта (итоговым баллом по методике Амтхауэра) оказались не только статистически незначимыми, но и представленными в достаточно умеренном виде. Таким образом, с очевидностью выявляется тот факт, что степень этих различий явно непропорциональна тем существенно более выраженным различиям, которые, согласно сложившимся представлениям – и теоретическим, и сформировавшимся в социуме, имеют место между двумя частями выборки – мужской и женской. Другими словами, обнаруживаемые различия в индивидуальной мере развития исследованных качеств отнюдь не таковы, чтобы ими можно было объяснить различия в этих представлениях и, соответственно, в способностях мужчин и женщин к осуществлению деятельности программирования. В результате это и приводит к ситуации, которая была констатирована выше как наиболее типичная для проблемы субъектных детерминант управленческой деятельности [12]. Другими словами, она должна быть распространена и на деятельность программистов. Причем, такое распространение осуществляется не только по отношению к еще одному виду деятельности, а по отношению к ее переносу на иной класс деятельности – с субъект-субъектного на субъектно-информационный. Очень важно и то, что способ выхода из данной ситуации – ее решение, по-видимому, должно и осуществляться по тому же принципу, который был сформулирован выше по отношению к управленческой деятельности. Смысл этого решения, напомним, состоит в том, чтобы перейти от уровня аналитического исследования на структурный уровень и выявить особенности и закономерности собственно структурной организации когнитивных детерминант управленческой деятельности у мужчин и женщин-руководителей.

В этих целях необходимо обратиться к сравнительному рассмотрению структурограмм основных когнитивных параметров, полученных на мужской и женской части выборки. Их анализ позволяет зафиксировать следующие закономерности.

Первым – наиболее явным и, в то же время, наиболее важным результатом выступает наличие достаточно выраженных и значимых в статистическом отношении ($p < 0,05$) различий между выборками, дифференцированными по половому признаку, в степени структурированности – общей организованности исследованных факторов. Они в наиболее отчетливой форме проявляются по отношению к сравнению значе-

ний главного индекса – индекса организованности (ИОС). Кроме того, можно видеть, что они в существенно большей степени обусловлены различиями именно величины индекса когерентности (ИКС), а не индекса дивергентности (ИДС). Это показывает, что главную роль в различной степени выраженности «организационных» эффектов, приводящих к разной степени структурированности, играют именно средства и механизмы собственно интегративного плана.

Все это достаточно хорошо согласуется с данными, полученными в отношении иных категорий субъектных детерминант – прежде всего, индивидуальных качеств, а также профессионально-важных качеств, уровневых характеристик когнитивных процессов и др., которые представлены в литературе. Так, в научных работах отмечается, что студенты испытывают трудности эмоционального и волевого характера при осуществлении деятельности в напряженных условиях [3]. Доказано, что управленческая деятельность организована на основе структурно-уровневого принципа и образует целостную иерархию [12], Они свидетельствуют о том, что значения практически любого результативного параметра деятельности, равно как и ее отдельных «составляющих», напрямую связаны со степенью интегрированности и организованности субъектных детерминант, лежащих в основе их обеспечения [13; 16]. Это означает, что именно интегрированность выступает важной причиной, а сама интеграция – средством и, не исключено, механизмом обеспечения, фактически, любого «внешнего критерия». За счет интеграции порождаются эффекты синергетического типа и достигается прирост функциональных возможностей тех компонентов (в данном случае – основных качеств когнитивного плана), которые подвергаются ей. Происходит выход за пределы суммы их функциональных возможностей и тем самым – расширение общего функционального ресурса. Другими словами, сами организационные эффекты эксплицируют переход от функционирования компонентов как агрегативной совокупности к их интегративному функционированию. Причем, в основе этого, по-видимому, лежит еще более глубокий механизм, зафиксированный в понятии системных качеств. Они как раз и являются такими свойствами целостности, которые выходят за пределы простого суммативного объединения качеств отдельных частей самой этой целостности и знаменуют порождение новых ее качественных измерений.

Другими словами, можно видеть, что данный результат не только позволяет, но и требует распространения общих закономерностей структурной и системной детерминации деятельности со стороны ее субъектных детерминант и на деятельность программирования в целом. Показательно, а одновременно и доказательно также, что именно через такое распространение оказывается возможным дать обоснованное решение вопроса о специфике различий когнитивной детерминации деятельности программирования у мужчин и женщин. Эти – существенные различия могут быть объяснены следующим образом. Первые характеризуются в целом большей эффективностью деятельности вовсе не потому (точнее – не столько потому), что у них более развиты отдельные когнитивные свойства, частные когнитивные способности, сколько потому, что у них значимо более выражены эффекты и, соответственно, лежащие в их основе механизмы *интегративного* типа. Совокупность парциальных когнитивных качеств – способностей во все большей степени обретает собственно системную организацию и функционирует не как аддитивное множество, а как организованная целостность, порождая присущие любой целостности следствия – системные качества. Именно они и обусловленные ими феномены – в особенности, расширение общего

функционального ресурса когнитивной подсистемы психики лежит в основе большей эффективности данной деятельности у мужчин. Причина различий, таким образом, лежит не на уровне аналитической детерминации деятельности со стороны когнитивных факторов, а на уровне их структурной организации.

Кроме того, показательно и то, что многие из эмпирически зафиксированных специфических профессионально-важных качеств программистов также в значительной степени обусловлены такого рода эффектами. Действительно, например, такое качество и, соответственно, особенность когнитивной подсистемы, как гиперконцентрированность атрибутивно сопряжена именно с механизмами интегративного типа, поскольку, фактически, во многом и тождественна необходимости соорганизации – концентрации отдельных когнитивных способностей и средств реализации интеллектуальных функций. Другое специфическое качество – высокое рабочее напряжение также непосредственно связано с этими механизмами, поскольку оно как раз и необходимо для их реализации как весьма энергозатратных и, соответственно, предполагающих повышенную напряженность. Еще одно также специфическое качество – креативность, хотя и более опосредствованно, но также закономерно сопряжено с механизмами интегративного плана. Дело в том, что креативность как способность к порождению нового базируется на таких средствах, которые позволяют субъекту «выходить за пределы» наличного – существующих представлений и генерировать новое. Однако именно это составляет важнейший атрибут любой интеграции как таковой – возможность преодоления того, что присуще простой аддитивной совокупности интегрируемых сущностей и возникновению принципиально нового – того, что отсутствует в их исходном множестве.

В плане экспликации смысла данной закономерности важно, по нашему мнению, и то, что именно механизмы интегративного типа важны также и для обеспечения возможно большей резистентности к любым факторам осложняющего плана, влияющих на деятельность. Такими факторами могут выступать, например, временные ограничения, повышенная ответственность, возрастание сложности заданий и требований к результату, помехогенные влияния внешней среды, негативные социально-психологические факторы и др. Известно, однако, что именно такая – большая резистентность также выявлена по отношению к мужчинам-программистам.

Наконец, в более общем плане выявленная закономерность имеет и еще один аспект. В ряде выполненных нами ранее работ было показано, что степень выраженности механизмов и средств интегративного типа значимо более выражена у мужчин по отношению не только к когнитивным параметрам, но и по отношению практически ко всем иным качествам и процессам – причем, не только позитивной направленности, но и негативного характера [12; 15]. Так, например, было показано, что мужчины характеризуются большей интегрированностью так называемых профессионально-негативных качеств, то есть тех свойств, которые выступают своего рода противопоказаниями для деятельности [14]. В работе [13] показано, что еще большие различия между мужчинами и женщинами в степени интегрированности личностных качеств существуют по отношению к обеспечению адаптированности – как профессиональной, так и социальной. Мужчины-адаптанты статистически значимо превосходят женщин-адаптантов именно по степени интегрированности специфической категории качеств – адаптационно-важных качеств (хотя различия между отдельными качествами обычно выражены в существенно меньшей степени или даже отсутствуют). В ре-

зультате складывается ситуация, при которой в целом различия между мужчинами и женщинами по подавляющему большинству параметров, хотя, конечно, и существуют, но выражены не настолько, чтобы быть достаточными для объяснения существенно больших различий по многим внешним критериям – эффективности деятельности, резистентности к воздействию негативных факторов адаптированности. Эти различия в субъектной детерминации становятся достаточными лишь тогда, когда будут эксплицированы эффекты, возникающие не на аналитическом уровне, а на ином уровне – структурном. Именно на нем имеют место отмеченные выше эффекты интегративного типа, которые также обязательно должны быть учтены при раскрытии общего содержания субъектной детерминации любого внешнего критерия. Кроме того, необходимо зафиксировать глубинную связь, носящую, правда, более имплицитный и трудный для обнаружения характер, между данной закономерностью и известной концепцией В.А. Геодакяна [6]. Действительно, большая выраженность механизмов интегративного типа, присущая психической организации мужчин, означает и то, что эта организация в большей степени приводит к «выходу за наличное» – порождению нового. Однако, любое новое – это всегда определенный риск, тогда как отсутствие этого нового, что характерно для меньшей выраженности механизмов интегративного типа, – гарантия минимизации риска. Тем самым можно видеть очевидную связь обнаруженных различий в степени выраженности интегративных механизмов у мужчин и женщин с обоснованной в указанной теории дифференциацией полов по их эволюционному предназначению.

Второй основной результат был получен посредством реализации по отношению к найденным структурограммам когнитивных качеств метода χ^2 для определения степени их гомогенности-гетерогенности. Сравнение этих структурограмм показало их статистически достоверную (на $p < 0,05$) разнородность. Это означает, что структуры и соответственно, матрицы интеркорреляций в этих двух группах различаются не количественно, не «в деталях» и частностях, а качественно: это разные структуры, а не модификации одной и той же инвариантной по отношению к фактору пола структуры. Кроме того, по-видимому, и сами количественные различия степени организованности структурограмм, выраженные в значениях индексов, являются следствиями качественных различий в структурах когнитивных качеств.

В этой связи необходимо напомнить, что общая степень выраженности когнитивного потенциала, то есть индивидуальной меры развития интеллекта в мужской и женской половине выборки оказалась, как уже отмечалась, весьма сходной, очень близкой в количественном выражении, а статистически она является незначимой. Следовательно, можно сделать еще один – также достаточно существенный в плане анализируемой проблемы вывод. Он состоит в том, что ведущую детерминирующую роль по отношению к обеспечению «внешнего критерия» (эффективности деятельности) выполняет не столько общая величина когнитивного потенциала, сколько то, каким образом он структурно организован. Действительно, на фоне сходства абсолютных значений этого потенциала, именно мужчины-программисты характеризуются сравнительно большими значениями «внешнего критерия». В то же время, структуры когнитивных детерминант у мужчин и женщин являются различными. Следовательно, сами различия во «внешнем критерии» могут быть объяснены именно различиями в структурной организации когнитивных детерминант, а не различиями в общем уровне когнитивного потенциала.

Наконец, третий основной результат состоит в следующем. Как можно видеть из данных, представленных в табл. 1, степень различий в величинах структурных индексов между мужской и женской половинами выборки, полученных на группе студентов, с одной стороны, и специалистов, с другой, является разной. Во второй группе она заметно меньше (в 1,3 раза, а в первой – в 1,7 раза) что свидетельствует о большем сходстве паттерна организации когнитивных параметров у мужчин и женщин программистов, нежели у студентов. Еще более показательным то, что сравнение структурограмм когнитивных качеств у мужчин и женщин по критерию χ^2 во второй группе показало их статистически значимую гомогенность. Следовательно, они однородны, а не разнородны, как в первой группе. Другими словами, профессионализация как таковая приводит к сглаживанию различий между структурной организацией когнитивного обеспечения между мужчинами и женщинами-программистами. Причем, такого рода трансформации осуществляются не только на уровне отдельных когнитивных параметров, но и на уровне их структурных перестроек. Сами структуры в целом, являясь качественно гетерогенными на этапе профессиональной подготовки, затем – на этапе собственно профессиональной деятельности, трансформируются в качественно гомогенные. Деятельностная детерминация оказывает трансформирующее влияние на эти структуры, перестраивая их в соответствии со своей спецификой. Следовательно, известный принцип «единства психики и деятельности», сущность которого, как известно, состоит в том, что «психика не только проявляется в деятельности, но и формируется в ней, раскрывается в свете полученных результатов дополнительной гранью. Он эксплицируется на двух уровнях психического обеспечения деятельности – аналитическом и структурном. Если на первом он проявляется в развитии отдельных субъектных детерминант деятельности, то на втором он приводит к трансформациям их структурной организации, то есть их общей организации.

По-видимому, в основе такого рода трансформаций – именно по отношению к деятельности программистов лежит несколько причин, то есть сама она выступает как полифакторная. Так, одной из причин является, конечно, сама детерминирующая роль содержания и специфики данной деятельности, в результате чего отдельные когнитивные качества и их структуры обретают свойство оперативности – «тонкого и точного приспособления» под них. В основе этого, как показано по отношению к иным видам деятельности, лежит трансформация операционных механизмов психических процессов в целом и когнитивных, в особенности, в оперативные механизмы [33]. Наряду с этим, под влиянием этих же требований происходит и закономерное повышение уровня развития самих когнитивных процессов и качеств. Наконец, немаловажно и то, что в ходе профессионализации имеет место и так называемый естественный профессиональный отбор – селекция профессией только тех лиц, которые способны к ее реализации и профессиональный отсев тех, которые не вполне способны к этому. В результате этого и структуры когнитивных качеств все более значимо определяются содержанием деятельности, и становятся все более сходными в двух частях выборки. Причем, характерно, что такое сближение происходит за счет того, что структуры качеств у женщин-программистов становятся все более похожими на аналогичные структуры у мужчин, а не наоборот. С известной долей схематизированности можно сказать: женщина-программист тем более эффективна, чем в большей степени она становится носителем «мужской организации» когнитивных качеств.

1. Вопрос о различиях в реализации деятельности программирования, а также ее результативных параметров и специфики профессиональной подголки к ней между мужчинами и женщинами должен ставиться и решаться с позиций общих представлений относительно дифференциации профессий по критерию половой принадлежности – на так называемые мужские и женские. Сохраняя свою неизменную актуальность, эти представления и, соответственно, сама отмеченная дифференциация эксплицируются в настоящее время принципиально новой гранью, поскольку распространяются на качественно иной, чем все изученные ранее классы деятельности (субъект-объектный и субъект-субъектный), – субъектно-информационный.

2. Различия в содержании когнитивного обеспечения деятельности программистов между мужчинами и женщинами на уровне отдельных когнитивных параметров, то есть на аналитическом уровне являются, как правило, незначимыми, в том числе и в статистическом отношении. Они не столь выражены, чтобы быть достаточными для объяснения существенности различий между ними в плане результативных характеристик данной деятельности и способности к ней в целом.

3. На более глубоком уровне – структурном эти различий, напротив, являются и рельефными, и значимыми в статистическом отношении. Они заключаются в том, что структуры когнитивных качеств – парциальных когнитивных способностей в двух частях выборки являются гетерогенными, то есть различными не «в деталях», а в принципе, то есть качественно.

4. Выявленные структуры являются различными и в плане степени воплощенности в них средств системной организации, о чем свидетельствуют значимые различия величин основных структурных индексов, которые в целом существенно выше в группе мужчин. Более высокие значения этих индексов у них, в свою очередь, свидетельствуют о большей организованности и, соответственно, о большей воплощенности в них средств и механизмов интегративного типа.

5. В основе реализации средств интегративного типа лежит фундаментальный механизм порождения системных качеств и генерации вследствие этого новых функциональных возможностей самих интегрируемых компонентов – в данном случае частных когнитивных качеств. Тем самым возникает прирост функциональных возможностей их совокупности и расширение общего функционального ресурса когнитивной подсистемы, что наиболее важно для реализации сложных и когнитивно насыщенных видов деятельности – в особенности, программирования.

6. Все отмеченные различия относительно более выражены по отношению к этапу профессиональной подготовки, тогда как по отношению к этапу собственно профессиональной деятельности они становятся существенно менее явными. Это означает, что сами различия в структурной организации когнитивной сферы и специфики их проявлений в деятельности программирования в большей степени детерминированы именно факторами половой дифференциации. Их роль, однако, становится менее выраженной по мере профессионализации, а на смену ей приходит все большая выраженность деятельностной детерминации. Причем, такие трансформации реализуются, прежде всего, именно на структурном уровне – по отношению ко всей их совокупности и характеру ее организации.

Финансирование

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-18-00039, <https://rscf.ru/project/21-18-00039/>.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев В. С. Психологические и социальные функции полоролевых стереотипов // Вопросы психологии, 1987. № 2. С. 283–293.
2. Антология гендерной теории. Минск: Профилен, 2001. 304 с
3. Бакунович М. Ф., Станкевич Н. Л. Самоконтроль как базовый элемент профессиональной компетентности будущих IT-специалистов // Интеграция образования. 2018. Т. 22. № 4(93). С. 681-695. DOI 10.15507/1991-9468.093.022.201804.681-695.
4. Белая О. А., Новиков Б. А. Психология программирования: человеко-машинный аспект информационных технологий [Электронный ресурс]. URL: <http://it-education.ru/2004/reports/odintsov.htm> (дата обращения: 25.05.2014).
5. Вейнингер О. Пол и характер. Москва: Астрель, 2012. 509 с.
6. Геодакян В. А. Эволюционные теории асимметризации организмов, мозга и тела // Успехи физиологических наук. 2005. Т. 36. № 1. С. 24–53.
7. Давлеткиреева Л. З., Махмутов М. М. Теоретические аспекты применения информационно-предметной среды для профессиональной подготовки будущих специалистов по информационным технологиям // Сибирский педагогический журнал, 2009. № 5. С. 78–91.
8. Данилов В. В. Гендерные стереотипы в IT // Молодой ученый, 2010. № 5 (16). Т. 2. С. 135–137.
9. Демиденко Н. Н., Ератина Е. А. Профессиограмма IT-специалиста с учетом психологических особенностей его деятельности // Психология труда, организации и управления в условиях цифровой трансформации общества, 2021. С. 151–160.
10. Женская и гендерная история: итоги и перспективы развития в России // Историческая психология и социология истории, 2010. № 2. С. 51–64.
11. Калачева А. И. Волченкова А. А. Метакогнитивные аспекты деятельности IT-специалистов // Ярославский психологический вестник, 2021. № 3. С. 53–71.
12. Карпов А. А. Структура метакогнитивной регуляции управленческой деятельности. Москва: Изд-во РАО, 2018. 784 с.
13. Карпов А. В. Психология деятельности. В 5-ти т. Москва: РАО, 2015.
14. Карпов А. В., Чемякина А. В. Психологическая специфика профессиональной деятельности субъектно-информационного класса // Вестник ЯрГУ. Гуманитарные науки, 2021, №3. С. 422–433.
15. Карпов А. В. Методологические основы психологии информационной деятельности. Москва: РАО, 2021. 615 с.
16. Карпов А. В., Карпов А. А. Структура метакогнитивной регуляции информационной деятельности. Москва: РАО, 2022. 744 с.
17. Касьяненко И., Алабин А. «Айтишники» как современная профессиональная группа // INTER. 2017. №14. С. 98–104.
18. Квашенко Н. Ю. Личность как объект исследования в контексте информационного общества // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки, 2019. Т. 10. № 1. С. 81–86. DOI 10.18721/JHSS.10108.
19. Кимел М. Гендерное общество. Москва: Российская политическая энциклопедия, 2006. 458 с.
20. Крайнева И. А. Женщины в программировании: власть и тщета гендера // Идеи и идеалы, 2019. Том 11, №3, ч. 2. С. 350–374.
21. Кузнецова О. В., Скрьльникова Н. И. Компаративный анализ направлений исследований в области киберпсихологии в России и за рубежом // Современная зарубежная психология, 2017. Т. 6. С. 66–76.
22. Курильчик А. В., Геращенко К. С. Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности специалистов IT-сферы // Современные научные исследования и разработки, 2021. С. 224–234.
23. Лежнева М. С. Технология формирования готовности будущих IT-специалистов к межпрофессиональному взаимодействию // Инженерный вестник Дона, 2013. Т. 24. № 1 (24). С. 70.
24. Мартин Р. Идеальный программист. Санкт-Петербург: Питер, 2012. 224 с
25. Муравьева О. И. Профессиональное выгорание программистов: специфичность феномена // Сибирский психологический журнал, 2019. №73. С. 98–110.
26. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е. С. Полат. Москва, 2000. 158 с.

27. Орел Е. А. Особенности интеллекта профессиональных программистов // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология, 2007. № 2. С. 70–79.
28. Плоткина Л. Н. Социально-психологический анализ профессионально-значимых характеристик специалистов в области информационных технологий (ИТ) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2010. Т. 12. № 5–1. С. 137–144.
29. Психологическая деформация программистов. Взгляд с обеих сторон баррикад. <https://habr.com/ru/post/285472/>
30. Рожников В. А. Психология программирования: цели, проблемы, перспективы // Общество: социология, психология, педагогика, 2014. №3. С. 18–21.
31. Тест умственных способностей / И. Г. Сенин, О. В. Сорокина, В. И. Чирков (авторы адаптации). Ярославль: НПЦ «Психодиагностика», 1996. 47 с.
32. Хант Э., Томас Д. Программист-прагматик Москва: Диалектика, 2020. 368 с.
33. Шадриков В. Д. Психология деятельности Москва: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. 419 с.
34. Шнейдерман Б. Психология программирования: человеческие факторы в вычислительных и информационных системах / пер. с англ. Москва: 1984. 304 с.
35. Якоба И. А. Гендер в интернет-коммуникации: динамика развития // Вестник ИрГТУ, 2013. № 1. С. 303–309.
36. Adam A. Women and Computing in the UK. Communications of the ACM (special issue on Women in Computing), 1995. 38 (1): 43.
37. Bratteteig T. Bringing Gender Issues to Technology Design, in Floyd, C et al (eds): Feminist Challenges in the Information Age. Germany, 2002. Verlag Leske + Budrich.
38. Camp T. Diversity Recruiting. Communications of the ACM (special issue on Women in Computing), 1995. 38 (1): 61–65.
39. Croson R., Gneezy U. Gender differences in preferences. J. Econ. Lit. 47, 2009 448–474. doi: 10.1257/jel.47.2.448
40. Hicks M. Programming inequality. How Britain discarded women technologists and lost its edge in computing. Cambridge, MA; London: The MIT Press, 2017. 342 p.
41. Meyers-Levy J., Loken B. Revisiting gender differences: what we know and what lies ahead. J. Consum. Psychol., 2015. 25, 129–149. doi: 10.1016/j.j.2014.06.003
42. Rum S., Ismail M. A. Metacognitive awareness assessment and introductory computer programming course achievement at university The International Arab Journal of Information Technology, 2016 13(6), 667–676.
43. Sun B., Mao H., \ Yin C Male and Female Users' Differences in Online Technology Community Based on Text Mining. Front. Psychol., 2020 11:806. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00806
44. Thelwall M., Wilkinson D., Uppal S. Data mining emotion in social network communication: gender differences in MySpace. J. Am. Soc. Inform. Sci. Technol. 2010, 61, 190–199. doi: 10.1002/asi.21180
45. Sarrasin O., Mayor E., Faniiko K. Gender traits and cognitive appraisal in young adults: the mediating role of locus of control. Sex Roles 70, 2014: 122–133. doi: 10.1007/s11199-013-0336-6
46. Soegoto E.S., Luckyardi S. Computerized Entrepreneurship Education. Special Review on Life Quality in Digital Era // Journal of Physics: Conference Series, 2020. P 85–87.
47. Thomson R., Murachver, T. Predicting gender from electronic discourse. Br. J. Soc. Psychol. 40, 2001: 193–208. doi: 10.1348/014466601164812
48. Weinberg G. M. The Psychology of Computer Programming. New York, 1971. 299 p.
49. Wolf A. Emotional expression online: gender differences in emoticon use. Cyber Psychol. Behav., 2000. 3, 827–833. doi: 10.1089/10949310050191809
50. Zhang Y., Dang Y., Chen H. Research note: examining gender emotional differences in Web forum communication. Decis. Support Syst. 2013: 55, 851-860. doi: 10.1016/j.dss.2013.04.003

REFERENCES

1. Ageev V.S. Psychological and Social Functions of Sex-Role Stereotypes. *Voprosy Psikhologii*, 1987, no. 2, pp. 283–293. (in Russ.)
2. Anthology of Gender Theory. Minsk, Propylen Publ., 2001, pp. 304. (in Russ.)
3. Bakunovich M. F., Stankevich N. L. Self-control as a basic element of professional competence of future IT-specialists. *Educational Integration*, 2018, vol. 22, no. 4(93), pp. 681-695. DOI: 10.15507/1991-9468.093.022.201804.681-695. (in Russ.)
4. Belaya O. A., Novikov B. A. Psychology of programming: human-machine aspect of information technologies. Available at: <http://it-education.ru/2004/reports/odintsov.htm> (accessed: 25 May 2014) (in Russ.)
5. Weinger O. Gender and Character. Moscow, Astrel Publ., 2012. 509 p. (in Russ.)
6. Geodakyan V. A. Evolutionary theories of asymmetrization of organisms, brain and body. *Uspekhi Fiziologicheskikh Nauk*, 2005, vol. 36, no. 1, pp. 24–53. (in Russ.)
7. Davletkireeva L. Z., Makhmutov M. M. Theoretical aspects of the application of the information-subject environment for the professional training of future information technology specialists. *Siberian Pedagogical Journal*, 2009, no. 5, pp. 78–91. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-primeneniya-informatsionno->

- predmetnoy-sredy-dlya-professionalnoy-podgotovki-buduschih-spetsialistov-po (in Russ.)
8. Danilov, V. V. Gender stereotypes in IT. *Young Scientist*, 2010, vol 2, no. 5 (16), pp. 135–137. Available at: <https://moluch.ru/archive/16/1633/> (in Russ.)
 9. Demidenko N. N., Eratin E. A. Professional chart of an IT specialist, taking into account the psychological characteristics of his activity. *Psychology of Work, Organization and Management in the Conditions of Digital Transformation of Society*, 2021, pp. 151–160. (in Russ.)
 10. Pushkareva N.L. Women's and gender history: results and development prospects in Russia. *Historical Psychology and Sociology of History*, 2010, vol. 3, no. 2, pp. 51–64 (in Russ.)
 11. Kalacheva A. I. Volchenkova A. A. Metacognitive aspects of the activities of IT specialists. *Yaroslavl Psychological Bulletin*, 2021, no. 3, pp. 53–71. (in Russ.)
 12. Karpov A. A. The Structure of Metacognitive Regulation of Managerial Activity. Moscow, Izd-vo RAO, 2018. 784 p. (in Russ.)
 13. Karpov A. V. Psychology of activity. In 5 volumes. Moscow, RAO Publ., 2015. (in Russ.)
 14. Karpov A. V., Chemyakina A. V. Psychological specificity of professional activity of the subject-information class. *Bulletin of YarGU. Humanities*, 2021, vol 15, no. 3, pp. 422–433. DOI: 10.18255/1996-5648-2021-3-422-433 (in Russ.)
 15. Karpov A. V. Methodological Foundations of the Psychology of information Activity. Moscow, RAO Publ., 2021. 615 p. (in Russ.)
 16. Karpov A. V., Karpov A. A. The Structure of Metacognitive Regulation of Information Activity. Moscow, RAO Publ., 2022. 744 p. (in Russ.)
 17. Kasyanenko I., Alabin A. "IT people" as a modern professional group. *INTER*, 2017, vol 9, no. 14, pp. 98–104. (in Russ.). Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30733330>
 18. Kvashenko N. Yu. Personality as an object of research in the context of the information society. *Scientific and Technical Statements of the St. Petersburg State Polytechnic University. Humanitarian and social sciences*, 2019, vol. 10, no. 1, pp. 81–86. DOI: 10.18721/JHSS.10108. (in Russ.)
 19. Kimel M. Gender Society. Russian Political Encyclopedia, Moscow, 2006. 458 p. (in Russ.)
 20. Kraineva I. A. Women in programming: the power and futility of gender. *Ideas and Ideals*, 2019, vol. 11, no. 3, pp. 350–374. DOI: 10.17212/2075-0862-2019-11.3.2-350-374 (in Russ.)
 21. Kuznetsova O. V., Skrylnikova N. I. Comparative analysis of research directions in the field of cyberpsychology in Russia and abroad. *Modern Foreign Psychology*, 2017, vol. 6, no 4, pp. 66–76. DOI: 10.17759/jmfp.2017060407 (in Russ.)
 22. Kurilchik A. V., Gerashchenko K. S. Formation of psychological readiness for professional activity of IT specialists. *Modern Scientific Research and Development*, 2021, pp. 224–234. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45640377> (in Russ.)
 23. Lezhneva M. S. Technology for the formation of readiness of future IT-specialists for interprofessional interaction. *Engineering Bulletin of the Don*, 2013, vol. 24, no. 1 (24), pp. 70. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18963654> (in Russ.)
 24. Martin R. Ideal programmer. St. Petersburg, Piter, 2012. 224 p. (in Russ.)
 25. Muravyova O. I. Professional burnout of programmers: the specificity of the phenomenon. *Siberian Psychological Journal*, 2019, no. 73, pp. 98–110. DOI: 10.17223/17267080/73/6 (in Russ.)
 26. Polat E.S. New Pedagogical and Information Technologies in the Education System. Moscow, 2000. 158 p. (in Russ.)
 27. Orel E. A. Features of the intellect of professional programmers. *Bulletin of Moscow University. Series 14: Psychology*, 2007, no. 2, pp. 70–79. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11644243> (in Russ.)
 28. Plotkina L. N. Social and psychological analysis of professionally significant characteristics of specialists in the field of information technology (IT). *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2010, vol. 12, no. 5–1, pp. 137–144. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15107886> (in Russ.)
 29. Psychological deformation of programmers. View from both sides of the barricades. Available at: <https://habr.com/ru/post/285472/> (accessed 25 May 2014)
 30. Rozhnikov V. A. Psychology of programming: goals, problems, prospects. *Society: Sociology, Psychology, Pedagogy*, 2014, no. 3. pp. 18–21. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21977327> (in Russ.)
 31. Senin I.G., Sorokina O.V., Chirkov V.I. Test of mental abilities. Yaroslavl, NPC "Psychodiagnostics" Publ., 1996. 47 p. (in Russ.)
 32. Hunt E., Thomas D. Programmer-pragmatist. Moscow, Dialectika Publ., 2020. 368 p. (in Russ.)
 33. Shadrikov V.D. Psychology of Activity. Moscow, Publishing house "Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences", 2013. 419 p. (in Russ.)
 34. Schneiderman B. Psychology of Programming: Human Factors in Computing and Information Systems, transl. from English. Moscow, 1984. 304 p. (in Russ.)
 35. Yakoba I. A. Gender in Internet communication: dynamics of development. *Bulletin of ISTU*, 2013, no. 1, pp. 303–309. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18780393> (in Russ.)
 36. Adam A. Women and Computing in the UK. *Communications of the ACM (special issue on Women in Computing)*, 1995, vol. 38, no. 1, pp. 43. DOI: 10.1145/204865.1023606 (in Engl.)
 37. Bratteteig T. Bringing Gender Issues to Technology Design, in Floyd. *Feminist Challenges in the Information Age*, 2002. DOI: 10.1007/978-3-322-94954-7_8
 38. Camp T. Diversity Recruiting. *Communications of the ACM (special issue on Women in Computing)*, vol. 195, no. 38

- (1): pp. 61–65. (in Engl.)
39. Croson R., Gneezy U. Gender differences in preferences. *Journal of Economic Literature*, 2009, vol. 47, no 2, pp. 448–474. DOI: 10.1257/jel.47.2.448 (in Engl.)
40. Hicks M. Programming inequality. How Britain discarded women technologists and lost its edge in computing. *Cambridge*, 2017, vol.123, iss.1, p. 342. DOI: 10.1177/0141778919878923 (in Engl.)
41. Meyers-Levy J., Loken B. Revisiting gender differences: what we know and what lies ahead. *Journal of Consumer Psychology*, 2015, no. 25, pp. 129–149. DOI: 10.1016/j.j.2014.06.003 (in Engl.)
42. Rum S., Ismail M. A. Metacognitive awareness assessment and introductory computer programming course achievement at university. *The International Arab Journal of Information Technology*, 2016, no. 13(6), pp. 667–676. (in Engl.)
43. Sun B., Mao H., Yin C. Male and Female Users' Differences in Online Technology Community Based on Text Mining. *Frontiers in Psychology*, 2020, vol. 11. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.00806 (in Engl.)
44. Thelwall M., Wilkinson D., Uppal S. Data mining emotion in social network communication: gender differences in MySpace. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 2010, no. 61, pp. 190–199. DOI: 10.1002/asi.21180 (in Engl.)
45. Sarrasin O., Mayor E., Faniiko K. Gender traits and cognitive appraisal in young adults: the mediating role of locus of control. *Sex Roles*, 2014, pp. 122–133. DOI: 10.1007/s11999-013-0336-6 (in Engl.)
46. Soegoto E.S., Luckyardi S. Computerized Entrepreneurship Education. Special Review on Life Quality in Digital Era. *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, pp. 85–87. DOI:10.1088/1742-6596/1477/3/032017 (in Engl.)
47. Thomson R., Murachver, T. Predicting gender from electronic discourse. *British Journal of Social Psychology*, 2001, vol. 40, no. 2, pp. 193–208. DOI: 10.1348/014466601164812 (in Engl.)
48. Weinberg G. M. *The Psychology of Computer Programming*. New York, 1971. 299 p. (in Engl.)
49. Wolf A. Emotional expression online: gender differences in emoticon use. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2000, vol. 3, no. 5, pp. 827–833. DOI: 10.1089/10949310050191809 (in Engl.)
50. Zhang Y., Dang Y., Chen H. Research note: examining gender emotional differences in Web forum communication. *Decision Support Systems*, 2013, vol. 55, pp. 851-860. doi: 10.1016/j.dss.2013.04.003

Информация об авторах

Карпов Анатолий Викторович

(Российская Федерация, г. Ярославль)

Член-корреспондент Российской академии образования

Профессор, доктор психологических наук, декан факультета психологии, заведующий кафедрой психологии труда и организационной психологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет имени П. Г. Демидова»

E-mail: anvikar56@yandex.ru

Scopus Author ID: 7102768585

ResearcherID: X-1859-2018

Карпов Александр Анатольевич

(Российская Федерация, г. Ярославль)

Доктор психологических наук, профессор кафедры психологии труда и организационной психологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет имени П. Г. Демидова»

E-mail: karpov.sander2016@yandex.ru

ResearcherID: N-7550-2016

Волченкова Анастасия Александровна

(Российская Федерация, г. Ярославль)

Кандидат психологических наук, ассистент кафедры психологии труда и организационной психологии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет имени П. Г. Демидова»

E-mail: 24Crocus95@gmail.com

ResearcherID: ABC-9829-2022

Information about the authors

Anatoly V. Karpov

(Russian Federation, Yaroslavl)

Corresponding member of the Russian Academy of Education

Professor, Dr. Sci. (Psychology),
Dean of the Faculty of Psychology, Head of the Department of Psychology of Work and Organizational Psychology

P.G. Demidov Yaroslavl State University

E-mail: anvikar56@yandex.ru

Scopus Author ID: 7102768585

ResearcherID: X-1859-2018

Alexander A. Karpov

(Russian Federation, Yaroslavl).

Dr. Sci. (Psychology),
Professor of the Department of Psychology of Work and Organizational Psychology

P.G. Demidov Yaroslavl State University

E-mail: karpov.sander2016@yandex.ru

ResearcherID: N-7550-2016

Anastasia A. Volchenkova

(Russian Federation, Yaroslavl)

Cand. Sci. (Psychology),
Assistant of the Department of Psychology of Work and Organizational Psychology

P.G. Demidov Yaroslavl State University

E-mail: 24Crocus95@gmail.com

ResearcherID: ABC-9829-2022