

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПСИХОЛОГИИ ТРУДА И ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ПСИХОЛОГИИ

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЦЕЛОСТНОСТИ КАК ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОСНОВАНИЯ МЕТОДОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ¹

© 2020 г. Ю.Я. Голиков

*Доктор психологических наук, главный научный сотрудник Института психологии РАН,
Москва*

В статье показаны ограничения менталитета научно-технической среды, следствиями которых являются высокая неопределенность и потенциальные риски развития высоких технологий, требующих формирования гуманистически ориентированной идеологии их разработки. С целью определения возможности использования понятия «целостность» в качестве теоретического основания такой идеологии выполнен анализ концептуальных представлений о целостности в существующих парадигмах естествознания. Выявлены значимые ограничения представлений о целостности в традиционных парадигмах (холизме, кибернетики и системного подхода), которые обуславливают необходимость определения ее новых свойств с учетом требований современных позиций (синергетики, универсального эволюционизма, квантовой теории поля) для последующего создания теоретического основания гуманистически ориентированных методологических подходов разработки высоких технологий.

Ключевые слова: высокие технологии, неопределенность, риск, менталитет научно-технической среды, холизм, кибернетика, системный подход, целостность, синергетика, универсальный эволюционизм, квантовая теория поля.

¹ Исследование выполнено по Гос. заданию Минобрнауки РФ, тема № 0159-2020-0001 «Психологические проблемы профессионального менталитета в условиях организационных и технологических инноваций»

Результаты анализа методологических и психологических проблем развития традиционных областей высоких технологий (авиации, космонавтики, энергетики, транспорта и др.) и новых научно-технических направлений (информационно-коммуникативных технологий, искусственного интеллекта, конвергентных технологий, робототехники), проводимого на предыдущих этапах наших исследований, показали, что наиболее значимыми факторами активности искусственных объектов, создаваемых сегодня человеком, становятся высокая неопределенность их функционирования, потенциальные риски негативных воздействий на человека, общество и природу, серьезные угрозы существованию самой жизни на нашей планете. Данные факторы в наших работах рассматриваются как следствия, с одной стороны, технократических и сциентистских представлений о материи, жизни, человеке и возможностях создания высоких технологий, основанных на информационно-коммуникативной парадигме и характерных для разработчиков техники и специалистов естественнонаучных дисциплин, а также, с другой стороны, неполноты и ограничений знаний социогуманитарных наук о нравственно-духовной природе человека, социальной действительности, эволюции нашей цивилизации, т.е. особенностей менталитета научно-технической среды — сообщества профессиональных групп, принимающих участие в решении теоретико-методологических и прикладных проблем искусственного мира (Голиков, 2014б, 2015, 2018, 2020).

В отечественных социально-психологических и психологических исследованиях менталитет интерпретируется как многомерный, многоуровневый феномен, объясняющий поведение, взаимосвязи и отношения к действительности отдельного человека, разных профессиональных сообществ и социальных групп. В большинстве работ этот феномен определяется как психологический склад, представления о мире, основания целостности и самобытности, совокупность психологических характеристик и свойств народа, общности. В его структуру включают мировоззрение, ценностно-смысловую систему, потребности, идеалы, интересы, социальные представления и другие общепсихологические характеристики (Журавлев и др., 2013, 2017; Журавлев,

Кольцова, 2016; Кольцова, Журавлев, 2017; Абульханова, Славская, 2016). На основе системного описания и осмысления менталитета Б.Ф. Ломов и В.А. Кольцова выделяют его ядро, системообразующий стержень — духовные качества, высшие ценности, формирующие основу мировоззрения и отношений к действительности и организующие все другие психологические характеристики и свойства в единое целое (Ломов, 1984; Кольцова, 2015).

Менталитет научно-технической среды в наших работах интерпретируется как совокупность ее концептуальных представлений о материи, разумной жизни и эволюции во Вселенной, человеке, обществе и природе, которые являются основой идеологии проектирования, управления и эксплуатации техники. Для анализа воздействия особенностей менталитета научно-технической среды на природу и процесс возникновения неопределенности и рисков технической реальности в этой среде выделяются два сообщества: профессиональных групп технических и естественных наук, непосредственно принимающих участие в создании и эксплуатации техники, и специалистов социогуманитарных дисциплин, исследовательские задачи которых связаны с решением проблем взаимодействия человека и общества с объектами искусственного мира. Это разделение достаточно условно, так как профессиональные функции некоторых специалистов имеют междисциплинарный характер; но все-таки оно необходимо для более четкого выделения доминирующих особенностей менталитета в разных профессиональных группах.

Отношения между выделенными сообществами носят неоднозначный характер и могут быть далекими от взаимосогласия и даже противоречивыми. В прошлом веке на этапах интенсивного развития авиации, космонавтики, атомной энергетики и других областей техники и промышленного производства, а также экспериментального оборудования и формальных, математических методов проектирования и моделирования явлений и объектов в естественнонаучных исследованиях *первое сообщество явно доминировало* над вторым сообществом. В качестве характерной особенности

менталитета всей научно-технической среды в этот период можно отметить непререкаемый постулат естественных наук «*без математики нет науки*».

Технократические и сциентистские представления разработчиков техники и специалистов естественнонаучных дисциплин о материи, жизни, человеке и неограниченных возможностях науки и техники, основанные на информационно-коммуникативной парадигме, доминирующей сегодня в научных исследованиях, становятся фундаментом формирования направлений научно-технического прогресса, которые ведут к трансгуманизму, утопиям трансформации природы человека, созданию электронной копии человека и характеризуется значительной неопределенностью и потенциальными рисками негативного воздействия объектов искусственного мира на человека, общество и природу. Обсуждая проблемы развития высоких технологий, относящиеся к пониманию судьбы человека и будущего нашей цивилизации, В.А. Лекторский показывает, что современные информационно-коммуникативные технологии и исследования в области когнитивных дисциплин и их представления о том, «что человек как продукт эволюции исчерпал себя» и что его должен сменить «постчеловек», являются сильнейшим вызовом гуманитарным наукам и традиционному знанию о человеческой субъективности (сознании и самосознании, внутреннем мире, личности, свободе) субъекте и человеку в целом (Человеческая субъективность, 2016, с. 3-6).

Следует заметить, что данные направления развития высоких технологий поддерживают и многие представители социогуманитарных наук, также работающие в понятийном пространстве информационно-коммуникативной парадигмы (в частности, ее представлений об информационной основе сознания и психики, принципиальной завершенности эволюции человека, неизбежной трансформации его биологической природы) и надеющиеся на новые возможности нанотехнологической революции. Так, Д.И. Дубровский, объясняя свое позитивное отношение к трансгуманизму, трактует эту идеологию «как преодоление ограниченностей нынешней формы гуманизма, как

возникновение нового типа гуманизма» (Наука. Технологии, Человек, 2015, с. 13) и признает возможность создания «постчеловека», «который в результате антропотехнологических преобразований, в процессе коэволюции сознания, телесности и среды, обретает качественно новые свойства телесности и таким путем новый тип потребностей, новые творческие способности разума, более широкое и глубокое видение реальности, новые цели и способы деятельности и укорененности в бытии» (там же), сохраняя высшие ценности человека (любви, истины, свободы, справедливости и др.) и даже обогащая их новыми экзистенциальными смыслами.

В то же время даже ведущие специалисты новых направлений высоких технологий могут выражать некоторые сомнения в полной адекватности прогнозов их развития. Так, А.С. Нариньяни (генеральный директор РосНИИ Искусственного Интеллекта), предлагающий в своих работах концепцию электронного человека eHOMO — его нового вида, отличающегося от нас симбиозом с продуктами высоких технологий, и нового мира, в котором за счет этих технологий будут решены все проблемы энергетики, материального обеспечения, образования, коммуникации, личного развития и другие, все же признает, — *видимо, сознавая неполноту современного знания о человеке*, — что подобные представления о перспективах развития цивилизации могут и не соответствовать реальности, «поскольку далеко не все возможности человека достаточно изучены или даже достоверно известны, и именно развитие этих глубинных, не исследованных сторон личности может изменить портрет eHOMO более радикально, чем все перечисленные сверхвысокие технологии» (Нариньяни, 2005, с. 391).

В свою очередь, другая часть сообщества социогуманитарных профессиональных групп, работы которых направлены на анализ неопределенности и рисков функционирования объектов высоких технологий, заявляет о необходимости междисциплинарных исследований нравственно-этических проблем развития высоких технологий и их негативных воздействий на сознание и психику человека, социум и природу, создания альтернативных вариантов направлений научно-технического

прогресса и гуманистически ориентированной методологии разработки объектов искусственного мира, которые были бы построены на новых мировоззренческих и социокультурных основаниях, смыслах, идеалах и ценностях жизни человека, нашей цивилизации, соответствующих общесистемным закономерностям эволюции разумной жизни во Вселенной (Андреев, 2011; Голиков, 2018, 2020; Горохов, 2014; Veruggio, Orerto, 2008).

И все-таки — в условиях бурного развития новых технологий, коммерциализации науки и формирования технонауки — в качестве основных особенностей менталитета научно-технической среды следует признавать в идеологии выбора путей развития высоких технологий *доминирующую роль технократических и сциентистских представлений* профессионального сообщества разработчиков и специалистов естественных дисциплин.

Более того, до сих пор сохранились и негативные отношения между профессиональными группами двух выделенных сообществ научно-технической среды, в частности, отрицание специалистами технических и естественных наук значимости социогуманитарных дисциплин (в том числе и психологии) в решении проблем развития техники и даже суждения о закате всей гуманитарной науки под воздействием социальных, когнитивных, информационно-коммуникативных технологий и технонауки.

В этих условиях для создания новой, гуманистически ориентированной идеологии развития высоких технологий — как альтернативы доминирующим сегодня технократическим и сциентистским позициям — необходимы существенная трансформация менталитета научно-технической среды, постановка и решение междисциплинарных проблем формирования новых познавательных средств и концептуальных представлений о биологической, социальной и духовной природе человека и его эволюции, роли и места объектов искусственного мира в обществе, смыслах и ценностях жизни нашей цивилизации во Вселенной, В данном контексте, в

качестве первоочередной задачи следует рассматривать постановку проблем по определению теоретических оснований исследований.

РОЛЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВАНИЙ ИССЛЕДОВАНИЙ В НАУЧНОЙ ПРАКТИКЕ

В общеметодологическом плане теоретические основания являются понятийным аппаратом, фундаментом построения и организации научного исследования; они детерминируют направления научного поиска, разработки методов изучения объектов, средств измерения и регистрации эмпирических и экспериментальных данных. В зависимости от адекватности, достаточности, полноты содержания теоретических оснований, степени их соответствия реальности проводимые исследования могут быть направлены не на главные, а на второстепенные проблемы (что, собственно, и происходит довольно часто в действительности).

Как показывает исторический опыт науки, роль теоретических оснований особенно значительна на переломных, кризисных этапах ее развития, когда происходит смена самих парадигм и проявляются ограничения общенаучной картины мира, причинами которых следует считать неадекватность, неполноту теоретических оснований научных исследований — в первую очередь, моделей изучаемых объектов, материи, жизни, человека. При этом на данных этапах создание новых концептуальных представлений об особенностях материального мира, которые затем выступают как теоретические основания дальнейших исследований, становится иницилирующим фактором, источником развития научных работ.

Необходимо отметить существенную особенность практики научных исследований в наших конкретных дисциплинах — в психологии труда, инженерной психологии и эргономике: в процессе решения проблем теоретические основания являются критическим, слабым компонентом в триаде «теоретические основания, методы, средства измерения и регистрации данных». Чаще всего внимание акцентировано на втором и третьем компонентах, а к первому компоненту отношение формальное. В общем-то, такая

ситуация может быть оправдана при решении частных задач. В то же время сложность, масштабы, взаимосвязи исследуемых объектов и явлений требуют комплексного изучения, целостного их рассмотрения; в данном случае неадекватность, ограничения, неполнота первого компонента могут привести к высокой неопределенности результатов всего исследования. Для наших дисциплин это особенно актуально, так как довольно часто у нас используется «батарея», некоторая совокупность разнородных методов и средств измерения и регистрации данных, построенных на собственных основаниях, отличных от других; здесь проблема точности, надежности, непротиворечивости результатов комплексного исследования в целом уже становится трудно преодолимой.

Кроме того, наши дисциплины выделяются многообразием, мозаичностью, разнонаправленностью концепций и подходов к решению проблем взаимодействия человека с объектами высоких технологий. Используемые в разных отраслях концептуальные представления ориентированы односторонне — или на технику (системотехнические), или на субъект (антропоморфные), или на социальные факторы (социоцентрические, культуры безопасности); отсутствуют концепции и подходы комплексного характера, которые могли бы быть построены *на целостном представлении изучаемого объекта или явления* (учитывающего и техническую сторону, и субъективные аспекты, и социальную среду, и природные условия).

ЦЕЛОСТНОСТЬ КАК ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОСНОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

Как в традиционных, так и в новых парадигмах естествознания в качестве теоретических оснований исследований чаще всего используются два понятия: «целое» и «целостность». Первое понятие — в контексте проблемы соотношения части и целого — в основном обозначает некоторый материальный объект как совокупность предметов, компонентов, элементов, входящих в эту совокупность, характеризующуюся свойствами интегративности, упорядоченности, организованности.

Что касается второго понятия, здесь ситуация с определением ее содержания значительно отличается. Существуют разные интерпретации данного понятия — как онтологического, так и гносеологического планов: целостность рассматривается, во-первых, как отдельный объект, самостоятельный по отношению к окружающей среде; во-вторых, как интегративное свойство объекта, его внутреннее единство, внутренняя обусловленность, выделяющая объект из окружающей среды и определяющая его уникальность, специфику; в-третьих, как полнота описания свойств, отношений и связей объекта; в-четвертых, как совокупность концептуальных представлений об объекте — его свойствах, структурно-функциональном строении, взаимосвязях со средой; в-пятых, как средство, инструмент познания материального мира, обладающий характеристиками относительности, историчности, субъективности (Блауберг, Юдин, 1972; Абрамова, 1974; Блауберг, 1977; Маркова, 2000; и др.). Соответственно, следствиями этого многообразия теоретических позиций становятся неопределенность содержания понятия «целостность», а также смешение онтологического и гносеологического планов его описания.

В своей работе «Целостность и системность» (1977 г.) И.В. Блауберг, анализируя проблему соотношения понятий «целое», «целостность» и «система», показывает существенную роль представлений о целостности в упорядоченности понятийного аппарата и систематизации знаний о материальных объектах; для преодоления неоднозначности в описании содержания понятий «целое» и «целостность» и разделения его онтологического и гносеологического планов он определяет целое как «конкретный объект, обладающий интегративными ("эмержентными") свойствами. С гносеологической точки зрения интегративность выступает как результирующая обобщающей функции понятия целостности, связанной с уже познанными особенностями сложноорганизованных объектов». В свою очередь, целостность интерпретируется им как «представления о полноте охвата явлений и вместе с тем о сущности интеграции, процессах новообразования, структурных уровнях, иерархической организации процессов

и явлений и т.п., существующие в каждый данный момент в философском и научном познании. Это — фон, на котором разворачивается познание целостных объектов, ориентир познавательной деятельности. Эту функцию понятие целостности выполняет в силу того, что оно имеет своеобразную двухслойную структуру, включая в себя не только актуальное, но и потенциальное знание» (Блауберг, 1997, с. 159).

В наших исследованиях — на основе обобщения отмеченных теоретических трактовок данных понятий — *целое рассматривается как конкретный материальный объект*, состоящий из отдельных элементов (или частей) и обладающий интегративными свойствами, а *целостность — как совокупность концептуальных представлений* о свойствах, структуре, функционировании, отношениях и взаимосвязях изучаемого целого с окружающей средой, а также характеристиках используемых средств его познания.

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ В ТРАДИЦИОННЫХ ПАРАДИГМАХ

В историческом процессе создания наиболее значимых *традиционных парадигм естествознания — холизма, кибернетики, системного подхода* — интерпретации понятий целого и целостности имели свои *особенности, отражающие специфику и содержание этапов познания*, а также соответствующих им теоретико-методологических и методических средств.

На начальных этапах познания формировались общие представления о месте объекта в окружающем мире, его внутреннем строении, соотношении составляющих его частей и самого объекта как целого. Одной из первых теоретических позиций в этом направлении явился *холизм* — подход к решению проблемы соотношения части и целого, постулирующий самостоятельность, качественное своеобразие целого по сравнению с частями и его приоритет над ними, выражая эти утверждения принципом: *целое всегда нечто большее, чем сумма его частей*. Не имея возможности рационально объяснить с идеалистических позиций преувеличение роли целого (в том числе процесс возникновения целого, его взаимосвязи с другими объектами и окружающим миром),

данный подход в своей первоначальной интерпретации не получил в науке распространения. В современных исследованиях холизм в основном используется как синоним целостного взгляда на окружающую реальность, а понятие «холистический» равнозначно понятию «целостный»: холистическое понимание явлений, процессов и объектов считается аналогом их целостного описания (Блауберг, 1983; Касавин, 2015; Найдыш, 2004; и др.).

На последующих этапах изучения объектов как отдельного целого ставились более сложные задачи выявления его внутреннего строения, активности, поведения и функционирования, характера взаимосвязей с окружающим миром. Обобщением исследований такого рода проблем в различных областях, в том числе электротехнике, математическом моделировании, автоматике, теории информации, биологии, нейрофизиологии и др., явилось формирование в конце первой половины прошлого века новой научной дисциплины — *кибернетики* как теории управления и связи в машинах и живых организмах (по определению Н. Винера в монографии «Кибернетика или управление и связь в животном и машине», изданной в 1948 г.). В современном понимании кибернетика — это наука об общих закономерностях оптимального целенаправленного управления и передачи информации в сложных динамических системах — технических объектах, живых организмах и обществе (Берг и др., 1961).

Изучая широкий диапазон объектов — от простых механизмов, регуляторов и автоматов (рассматриваемых как «черный ящик» с входными и выходными устройствами, обратными связями и исполнительными органами) до сложных динамических систем (состоящих из множества взаимосвязанных и взаимодействующих компонентов или элементов), — кибернетика акцентирует внимание на процессах управления и регулирования, а также приема, передачи, хранения и переработки информации, используя математический аппарат моделирования, статистики, алгоритмов, теории вероятностей, массового обслуживания, программирования и др. Для описания активного поведения, свойств и особенностей строения и функционирования

динамических систем в данной науке был разработан большой арсенал таких понятий, как независимость частей внутри целого, их взаимодействие, структура объекта, связи между элементами, разнообразие, множество состояний, эмерджентные свойства объекта как целого, обратная связь, целенаправленность, управление, регулирование, устойчивость, равновесие, гомеостат, взаимодействие объекта с наблюдателем и средой, передача сообщений, информации, кодирование и преобразование информации, модель, проектирование, самовоспроизведение, самоорганизация (Винер, 1958; Эшби, 1959; Бир, 1963; Берг, Китов, Ляпунов, 1961; и др.). Этот понятийный аппарат кибернетики широко использовался в фундаментальных и прикладных исследованиях, в том числе и в процессе формирования системного подхода.

Ведущей теоретико-методологической позицией изучения объектов сложной природы второй половины прошлого века являлся *системный подход*. Это общенаучное междисциплинарное направление построено на концептуальных представлениях об объектах как системах. В системных исследованиях используется значительное количество вариантов определения понятия «система», в которых объект в основном рассматривается в качестве целостного множества составляющих его взаимосвязанных элементов.

В контексте анализа соотношения понятий «целое», «целостность» и «система» И.В. Блауберг, определяя целое как объект, обладающий интегративными свойствами, а целостность как совокупность представлений о свойствах и особенностях поведения и активности объекта, в свою очередь интерпретирует систему как «понятие, которое служит для воспроизведения в знании целостного объекта с помощью специфических принципов, определенных понятийных и формальных средств» (Блауберг, 1997, с. 160). Таким образом, понятие системы неразрывно связано с понятием целого, конкретизирует и уточняет его.

При этом все существующие в действительности совокупности объектов И.В. Блауберг и Э.Г. Юдин разбивают на три класса: неорганизованные совокупности,

неорганичные системы и органичные системы. Неорганизованная совокупность (например, случайное множество предметов) характеризуется отсутствием целостных, интегративных свойств, т.е. каких-либо связей между элементами и существенных черт внутренней организации. Два других класса — неорганичные и органичные системы — обладают интегративными связями между элементами, приводящими к появлению новых, эмерджентных свойств и устойчивой структуры. Отличие этих систем заключается в особенностях процессов их развития: преимущественно за счет развития элементов для неорганичных систем и как саморазвивающегося целого для органичных систем. Соответственно, в данной классификации все многообразие объектов разделяется на системы и не-системы (Блауберг, Юдин, 1973).

В то же время следует отметить, что в системных исследованиях и общей теории систем разрабатывались и другие варианты системного подхода — с целью с целью расширения области использования системных представлений (в частности, для включения в нее и идеальных, абстрактных, концептуальных объектов), — построенные на определениях системы, в которых системообразующим фактором являются не интегративные свойства, а различного рода отношения, связи или взаимодействия (Шрейдер, 1978; Афанасьев, 1984; Тюхтин, 1988; Конторов, 1993; Голиков, Костин, 1996; и др.).

Для обобщения содержательного описания свойств системы в процессе формирования основ общей теории систем В.Н. Садовский — по результатам типологического анализа многообразия значений понятия «система» (около 40 различных определений) — предложил некоторую совокупность признаков и характеристик объекта, связываемых с системой, разбив ее на три группы. В первую группу, характеризующую внутреннее строение системы, включены следующие признаки: элемент, отношение, свойство, связь, подсистема, структура, иерархия и др. Во вторую группу специфических системных свойств вошли такие признаки, как состояние системы, взаимодействие, интеграция, дифференциация, централизация,

стабильность, обратная связь, регуляция, управление, саморегуляция и т.д., И третью группу признаков, относящихся к поведению системы, составили понятия: среда, деятельность, функционирование, изменение, адаптация, гомеостазис, эволюция, развитие, генезис и др. (Садовский, 1974, с. 87).

Учитывая неоднородность, неоднозначность и во многих случаях неформализуемость предлагаемых признаков систем, В.Н. Садовский, а также И.В. Блауберг и Э.Г. Юдин, согласившиеся с ним, приходят к выводу о практической невозможности установления общего, стандартного определения системы на формальном уровне; более корректно разработать некоторое семейство понятий «система», относящихся к разным классам объектов (Блауберг, Юдин, 1973; Садовский, 1974). При этом на основе результатов своего метатеоретического анализа понятия «система» — используя принципы целостности и иерархичности, «согласно которым утверждается первичность системы как целого над ее элементами и принципиальная иерархическая организация любой системы», а также принцип множественности описаний любой системы, который является «следствием принципиальной относительности любого описания системы», — В.Н. Садовский считает, что «различные варианты теоретико-множественной трактовки системы следует рассматривать как производные, зависящие от обобщенного понимания системы как иерархически организованной целостности» (Садовский, 1974, с. 104-106).

Соответственно, анализируя состояние исследований философских проблем системного подхода и сфер его применения в разных научных и практических областях, И.В. Блауберг, В.Н. Садовский и Б.Г. Юдин в комплекс актуальных проблем дальнейшего развития принципа системности, системного подхода и общей теории систем — таких, как анализ методологического статуса системного подхода, общей теории систем и системного анализа, а также конкретизация взаимосвязей между этими областями системных исследований, построение классификаций систем и др. — включают и задачи по уточнению определений и построению формализованных описаний основных

понятий системного подхода, различных вариантов теории систем, системного анализа (Блауберг, 1997, с. 326).

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ НОВЫХ ПАРАДИГМ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Последние десятилетия следует характеризовать как этап смены исторических типов классической и неклассической рациональности и возникновение концептуальных представлений о новом типе — постнеклассической рациональности, которая значительно расширяет пространство рефлексии над научно-технической деятельностью и «учитывает соотнесенность получаемых знаний об объекте не только с особенностями средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами» (Степин, 2000, с. 634). В центр исследований ставятся новые объекты — сложноорганизованные, исторически развивающиеся системы, «человекомерные» комплексы, в структуру которых в качестве компонента включен и сам человек (сложные технические и информационные комплексы, системы искусственного интеллекта и др.). На этом этапе познания формируются *новые научные парадигмы — синергетика, универсальный эволюционизм, квантовая теория поля*, — основное внимание которых обращено уже не на структурно-функциональные свойства отдельного, автономно развивающегося объекта, а на особенности его взаимодействия со средой и другими объектами, сложную, недетерминированную динамику поведения и активности, внутреннюю физико-химическую природу и самоорганизацию, процессы развития и эволюции, гуманистические ориентиры, ценностно-смысловые структуры субъекта в стратегии научного поиска.

Основной целью *синергетики* — междисциплинарного научного направления, использующего результаты исследований нелинейной термодинамики, теории катастроф, неравновесной статистической физики, теории групп, — является изучение поведения и самоорганизации сложных открытых, развивающихся и эволюционирующих систем, характеризующихся неустойчивыми и неравновесными состояниями. Принципиальной

особенностью подобного рода объектов рассматриваются процессы самоорганизации за счет притока энергии из внешней среды, усиления неравновесности, появления флуктуаций состояний их элементов и последующего за этим разрушения прежней структуры объекта или его усложнения и возникновения нового порядка из элементов разрушенной структуры (в частности, фазовые переходы вещества, образование новых социальных формаций). В данных процессах спонтанного образования новых ветвей развития и эволюции, кратковременного перехода к другому режиму существования объекта — бифуркации — проявляются механизмы потенциального и непроявляемого «притяжения», когда объект «тяготеет» к некоторому состоянию, определяемому как «аттрактор» (Николис, Пригожин, 1979; Курдюмов, Малинецкий, 1983; Пригожин, 1991; Хакен, 1980, 1985; и др.).

Концептуальные представления синергетики о применимости принципов самоорганизации к исследованию не только объектов неживой природы, но и к биологическим и социальным явлениям стали одной из основ формирования *универсального (глобального) эволюционизма*, постулирующего существование общих закономерностей развития и эволюции для всех процессов в Универсуме. Обобщая современные теоретические позиции биологии и, прежде всего, взгляды В.И. Вернадского об эволюции биосферы и ноосферы, в соответствии с которыми жизнь рассматривается как целостный эволюционный процесс (физический, геохимический, биологический), а также описание космической эволюции в космологии, астрономии, астрофизике в процессе создания теорий расширяющейся и раздувающейся Вселенной, показавших эволюционные характеристики различных уровней организации неорганического мира и допускающих существование множества эволюционирующих вселенных с разными фундаментальными свойствами (энергией вакуума, размерностью пространства-времени, характеристиками элементарных частиц, константами физических взаимодействий), универсальный эволюционизм устанавливает взаимосвязь между всеми уровнями организации неживой и живой природы и раскрывает общую картину

эволюции материи — Универсальную Историю как единый универсальный эволюционный процесс: от начального этапа космической эволюции до возникновения первичных живых систем и их дальнейшего усложнения на уровнях организмов, экологических систем и социальной жизни, где человек рассматривается как принципиально новое качество — со своей способностью к рефлексии по отношению к эволюции Вселенной (Вернадский, 1993; Линде, 1990; Моисеев, 1991, 2001; Степин, 2000; Панов, 2008; Казютинский, 2000, 2011; Голиков, 2014а и др.).

Концептуальные представления о релятивистских квантовых явлениях — *квантовая теория поля* — описывают вещество и материальные объекты во Вселенной, их взаимодействия и взаимопревращения на основе фундаментального и универсального понятия квантованного физического поля. По результатам новейших открытий в астрономии, космологии и астрофизике в наблюдаемой нами Вселенной 97% вещества составляет скрытая материя, проявляющая себя лишь гравитационным взаимодействием, в которой доминирует космический вакуум — «темная энергия» (67%); на другую составляющую — «темную материю» приходится приблизительно 30%. Обычное вещество — барионы (протоны, нейтроны, электроны, тяжелые элементарные частицы) занимает около 3% материи (Черепашук, Чернин, 2003). В отличие от квантовой механики, где выделяют два различных состояния квантовых явлений (элементарные частицы и полевое, волновое вещество), квантовая теория поля построена на положении, утверждающем единую, общую физико-химическую природу материи (полевою) и всеобщую взаимосвязанность квантовых явлений, так как считается, что все элементарные частицы являются флуктуациями (или квантами) соответствующих полей.

Квантовое поле в данной теории рассматривается как наиболее фундаментальная и универсальная форма материи, лежащая в основе всех её проявлений. При этом в качестве элементарных полей приняты поля, связанные с бесструктурными фундаментальными частицами, и поля, связанные с квантами-переносчиками четырёх фундаментальных взаимодействий (электромагнитных, слабых, сильных и

гравитационных). В настоящее время значительное количество исследований посвящено созданию единой теории, которая позволила бы объединить все квантовые поля (Боголюбов, Ширков, 1984; Боголюбов, Логунов и др., 1987; Ициксон, Зюбер, 1984; Вайнберг, 2003 и др.).

ОГРАНИЧЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПАРАДИГМ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

По отношению к этим новым концептуальным представлениям о сложных объектах, материи, ее эволюции и жизни традиционные парадигмы (холизм, кибернетика, системный подход) имеют *существенные ограничения*, отражая особенности средств и методов познания на своих этапах.

Прежде всего, следует отметить *отсутствие общего определения понятия «система»*, которое до сих пор используется фактически во всех работах как синоним изучаемого объекта, как аналог целого, причем в разных, произвольных интерпретациях, порой несовместимых друг с другом. В практико-ориентированных исследованиях по проектированию конкретных объектов это зачастую приводит к трудностям взаимопонимания и взаимосогласования результатов работ между разными отделами и коллективами даже в границах одного предприятия или института.

Кроме того, в данных интерпретациях системы *отсутствует понятие «управление»*, что приводит к трудностям выделения границ объекта, формирования области его существования, которая может быть построена на основе законов или закономерностей управления, выявления допустимых пределов и запретов функционирования и активности объекта.

В теоретико-методологических работах система рассматривается *как отдельный объект*, взаимосвязи со средой или другими объектами находятся вне проблемного пространства, что для новых объектов типа межсистемных комплексов или социотехнических сетей, где изучение взаимосвязей между их компонентами —

самостоятельными системами — является главной задачей, становится серьезной трудностью.

Особо следует отметить, что отсутствие общего определения системы становится *тормозом для развития представлений о других объектах*, которые нельзя отнести к классу систем, в частности, метасистемам и новым видам техники (человеко-машинным комплексам, социотехническим сетям, семействам технических комплексов, робототехническим объектам, искусственному интеллекту). Это мешает решению задач по организации совместной деятельности разных профессиональных групп в рамках какой-либо метасистемы, разработке интеллектуальных систем поддержки принятия решений для повышения эффективности такой деятельности.

Что касается новых технических объектов, здесь, к сожалению, необходимо говорить о недостаточности работ по изучению их структурно-функциональных свойств и особенностей активности, факторов объективной и субъективной сложности, роли субъекта, характера его взаимодействия и взаимосвязей с техническими компонентами, последствий воздействия функционирования объектов высоких технологий на общество и природу. Учитывая высокую значимость высоких технологий, а также риски и потенциальные негативные последствия их развития, ограничения теоретико-методологических исследований сложных объектов в данном случае очень серьезны.

Необходимо особо подчеркнуть ограничения существующих парадигм в реализации концептуальных представлений о двухслойной структуре сложного объекта как целого, включающих актуальное и потенциальное знание. *Потенциальность* (как неполнота знания о существующих, но еще не изученных свойствах объекта и о «скрытых», неактуализированных свойствах, которые могут или должны проявиться в процессе его развития или эволюции) — это проблема, которая сегодня находится где-то на периферии и теоретических, и прикладных исследований, а она должна бы быть значимой, если бы в понимании целостности объекта учитывалось свойство *относительности знаний*. Более того, если принимать во внимание постулаты

универсального эволюционизма (о существовании общесистемных закономерностей эволюции материи и разумной жизни во Вселенной) и квантовой теории поля (об общей, единой физико-химической природе материи — полевой, а также всеобщей взаимосвязанности квантовых явлений), интерпретация природы потенциальности может быть расширена: потенциальность может быть *не только барионной, но и полевой материальной природы*. Такое рассмотрение потенциальности в теоретическом плане должно быть очень важным для разработки новых представлений о материи, жизни и человеке, так как они могут стать основой создания гуманистически ориентированной методологии разработки объектов высоких технологий.

Соответственно, для формирования возможного варианта такого рода теоретико-методологических средств на последующих этапах исследований необходимо решение задач по обобщению результатов анализа концептуальных представлений о целостности (с учетом их ограничений) в традиционных парадигмах естествознания (холизме, кибернетики, системном подходе), а также основных положений новых парадигм (синергетики, квантовой теории поля, универсального эволюционизма) с целью выявления новых свойств целостности материальных объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамова Н.Т.* Целостность и управление. М.: Наука, 1974.
- Абульханова К.А., Славская А.Н.* Менталитет и правовое сознание российской личности // Историогенез и современное состояние российского менталитета. Вып. 2. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016. С. 125-170.
- Андреев А.Л.* Технонаука // Философия науки. Вып. 16: Философия науки и техники. М.: ИФ РАН, 2011. С. 200-218.
- Афанасьев В.Г.* Мир живого: системность, эволюция и управление. М.: Политиздат, 1986.
- Берг А.И., Китов А.И., Ляпунов А.А.* О возможностях автоматизации управления народным хозяйством // Проблемы кибернетики. Вып. 6. М.: Физматгиз, 1961. С. 83-100.
- Бир С.* Кибернетика и управление производством. М.: Физматлит, 1963.

Блауберг И.В. Целостность и системность // Системные исследования. Ежегодник 1977. М.: Наука, 1977. С. 5-28.

Блауберг И.В. Холизм // Философский энциклопедический словарь. М.: Советская Энциклопедия, 1983.

Блауберг И.В. Проблема целостности и системный подход. М.: Эдиториал УРСС, 1997.

Блауберг И. В., Юдин Б.Г. Понятие целостности и его роль в научном познании. М.: Знание, 1972.

Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука, 1973.

Боголюбов Н.Н., Логунов А.А., Оксак А.И., Тодоров И.Т. Общие принципы квантовой теории поля. М.: Наука, 1987.

Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В. Введение в теорию квантованных полей. М.: Наука, 1984.

Вайнберг С. Квантовая теория поля. Т. 1, 2. М.: Физматлит, 2003.

Вернадский В.И. Несколько слов о ноосфере // Русский космизм: Антология философской мысли. М.: Педагогика-Пресс, 1993.

Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М.: Советское радио, 1958.

Голиков Ю.Я. Антропный принцип как теоретическое основание решения актуальных проблем психологии // Психологический журнал. 2014. Т. 35. № 2. С. 19-32. (а)

Голиков Ю.Я. Психологические проблемы конвергентных технологий // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 6. М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2014. С. 15-37. (б)

Голиков Ю.Я. Основные направления психологических исследований развития робототехники // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 7. М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2015. С. 369-387.

Голиков Ю.Я. Неопределенность и риски традиционных и новых областей высоких технологий и актуальные психологические проблемы их развития // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 8. М.: Изд-во "Институт психологии РАН", 2018. С. 11-29.

Голиков Ю.Я. Неопределенность и риски развития высоких технологий как следствия особенностей менталитета научно-технической среды // Психологические проблемы профессионального менталитета в условиях организационных и технологических инноваций. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2020 (в печати).

Голиков Ю.Я., Костин А.Н. Проблемы и принципы исследования межсистемных взаимодействий в сложных человеко-машинных комплексах // Системные исследования. Ежегодник 1992-1994. М.: Эдиториал УРСС, 1996. С. 293-316.

Горохов В.Г. Этика в технике // Научно-техническое развитие и прикладная этика. М.: ИФ РАН, 2014. С. 11-22.

Журавлев А.Л., Кольцова В.А. Российский менталитет как предмет психологического исследования: сущностные характеристики и факторы формирования // Историогенез и современное состояние российского менталитета. Вып. 2. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016. С. 7-37.

Журавлев А.Л., Ушаков Д.В., Юревич А.В. Перспективы психологии в решении задач российского общества. Часть 3. На пути к технологиям согласования социальных институтов и менталитета // Психологический журнал. 2013. Т. 34. № 6. С. 5-25.

Журавлев А.Л., Ушаков Д.В., Юревич А.В. Менталитет, общество и психосоциальный человек (ответ участникам дискуссии) // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 1. С. 107-112.

Ициксон К., Эюбер Ж.-Б. Квантовая теория поля. М.: Мир, 1984.

Казютинский В.В. Инфляционная космология: теория и научная картина мира // Философия науки. 2000. Вып. 6. С. 22-29.

Казютинский В.В. Космология, теория, реальность // Современная космология: философские горизонты. М.: "Канон+" РООИ "Реабилитация", 2011. С. 8-54.

Касавин И.Т. Мегaproекты и глобальные проекты: наука между утопизмом и технократизмом // Вопросы философии. 2015. № 9. С. 40-56.

Кольцова В.А. Российский менталитет как предмет социально-психологических исследований (введение) // Историогенез и современное состояние российского менталитета. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2015. С. 5-15.

Кольцова В.А., Журавлев А.Л. Сущностные характеристики и факторы формирования российского менталитета // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 3. С. 5-17.

Конторов Д.С. Внимание — системотехника. М.: Радио и связь, 1993.

- Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г.* Синергетика — теория самоорганизации: идеи, методы, перспективы. М.: Знание, 1983.
- Линде А.Д.* Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М.: Наука, 1990.
- Ломов Б.Ф.* Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: Наука, 1984.
- Маркова Л.А.* Целостность // Новая философская энциклопедия. М.: Мысль, 2000.
- Моисеев Н.Н.* Универсальный эволюционизм. (Позиция и следствия) // Вопросы философии. 1991. № 3. С. 3-28.
- Моисеев Н.Н.* Универсум, Информация, Общество. М.: Устойчивый мир, 2001.
- Найдыш В.М.* Концепции современного естествознания. М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2004.
- Нариньяни А.С.* еНОМО — два в одном (НОМО SAPIENCE в ближайшей перспективе // Философия искусственного интеллекта: Материалы Всероссийской междисциплинарной конференции, г. Москва, МИЭМ, 17–19 января 2005 г. М.: ИФ РАН, 2005. С. 378-392.
- Наука. Технологии. *Человек.* Материалы «круглого стола» // Философия науки и техники. 2015. Т. 20. № 2. С. 5-49.
- Николис Г., Пригожин И.* Самоорганизация в неравновесных системах: От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации. М.: Мир, 1979.
- Панов А.Д.* Универсальная эволюция и проблема поиска внеземного разума (SETI). М.: Изд-во ЛКИ, 2008.
- Пригожин И.* Философия нестабильности // Вопросы философии. 1991. №6. С. 46-52.
- Садовский В.Н.* Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ. М.: Наука, 1974.
- Стёпин В.С.* Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2000.
- Тюхтин В.С.* Актуальные вопросы разработки общей теории систем // Система. Симметрия. Гармония. М.: Мысль, 1988. С. 10-38.
- Хакен Г.* Синергетика. М.: Мир, 1980.
- Хакен Г.* Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М.: Мир, 1985.

Человеческая субъективность в свете современных вызовов когнитивной науки и информационно-когнитивных технологий. Материалы «круглого стола» // Вопросы философии. 2016. № 10.

Черпащук А.М., Чернин А.Д. Вселенная, жизнь, черные дыры. Фрязино: «Век 2», 2003.

Шрейдер Ю.А. Теория множеств и теория систем // Системные исследования. Ежегодник 1978. М.: Наука, 1978. С. 70-85.

Эшби У.Р. Введение в кибернетику. М.: ИПЛ, 1959.

Veruggio G., Operto F. Roboethics: Social and Ethical Implications of Robotics // Springer Handbook of Robotics. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. P. 1499-1524. DOI:10.1007/978-3-540-30301-5_65

Статья поступила в редакцию: 10.06.2020. Статья опубликована: 30.06.2020.

THE POSSIBILITY OF USING THE CONCEPT OF WHOLENESS AS THE THEORETICAL BASIS OF THE METHODOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH TECHNOLOGIES²

© 2020 Juri Ya. Golikov

Sc. D. (Psychology), Chief researcher, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow

Restrictions of the mentality of the scientific and technical environment which consequences are high uncertainty and potential risks of development of the high technologies demanding formation humanity focused ideology of their development are shown. With the purpose of the definition of an opportunity of use of concept «wholeness» as the theoretical basis of such ideology the analysis of conceptual representations about wholeness in existing paradigms of natural sciences is executed. Significant restrictions of representations about wholeness in traditional paradigms (holism, cybernetics and the system approach) are revealed, which cause the necessity of definition of its new properties because of requirements of modern positions (synergetics, universal evolutionism, the quantum theory of a field) for the subsequent creation of the theoretical basis humanity focused methodological approaches of development of high technologies.

² Issledovanie vypolneno po Gos. zadaniyu Minobrnauki RF, tema № 0159-2020-0001" Psihologicheskie problemy professional'nogo mentaliteta v uslovijah organizacionnyh i tehnologicheskikh innovacij

Key words: high technologies, uncertainty, risk, mentality of the scientific and technical environment, holism, cybernetics, the system approach, wholeness, synergetics, universal evolutionism, the quantum theory of a field.

REFERENCES

- Abramova, N.T. (1974). Tselostnost' i upravleniye [Integrity and Management]. Moscow: Nauka.
- Abulkhanova, K.A., Slavskaya, A.N. (2016). Mentalitet i pravovoye soznaniye rossiyskoy lichnosti [Mentality and Legal Consciousness of the Russian Personality]. Istorirogenez i Sovremennoye Sostoyaniye Rossiyskogo Mentaliteta [*Historiogenesis and the Current State of the Russian Mentality*], Vol. 2. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ., pp. 125-170.
- Andreev, A.L. (2011). Tekhnonauka [Technoscience]. Filosofiya nauki [Philosophy of Science]. Filosofiya Nauki i Tekhniki [Philosophy of Science and Technology], 16, 200-218.
- Afanasyev, V.G. (1986). Mir Zhivogo: Sistemnost', Evolyutsiya i Upravleniye [The World of the Living: Systematic, Evolution and Management]. Moscow: Politizdat.
- Berg, A.I., Kitov, A.I., Lyapunov, A.A. (1961). O vozmozhnostyakh avtomatizatsii upravleniya narodnym khozyaystvom [On the possibilities of automating the management of the national economy]. *Problemy Kibernetiki* [*Problems of Cybernetics*], 6, 83-100.
- Beer, S. (1963). Kibernetika i Upravleniye Proizvodstvom [Cybernetics and Production Management]. Moscow: Fizmatlit.
- Blauberg, I.V. (1977). Tselostnost' i Sistemnost' [Integrity and Consistency]. *Sistemnyye Issledovaniya. Yezhegodnik* [*System Studies. Yearbook*]. Moscow: Nauka, 5-28.
- Blauberg, I.V. (1983). Kholizm [Holism]. *Filosofskiy Entsiklopedicheskiy Slovar'* [*Philosophical Encyclopedic Dictionary*]. Moscow: Sovetskaya Encyclopedia.
- Blauberg, I.V. (1997). Problema Tselostnosti i Sistemnyy Podkhod [Integrity Problem and Systematic Approach]. Moscow: Editorial URSS.
- Blauberg, I.V., Yudin, B.G. (1972). Ponyatiye Tselostnosti i Yego Rol' v Nauchnom Poznaniy [The Concept of Integrity and Its Role in Scientific Knowledge]. Moscow: Znanie.
- Blauberg, I.V., Yudin, E.G. (1973). Stanovleniye i Sushchnost' Sistemnogo Podkhoda [The formation and Essence of the Systems Approach]. Moscow: Nauka.

- Bogolyubov, N.N., Logunov, A.A., Oksak, A.I., Todorov, I.T. (1987). *Obshchiye Printsipy Kvantovoy Teorii Polya* [General Principles of Quantum Field Theory]. Moscow: Nauka.
- Bogolyubov, N.N., Shirkov, D.V. (1984). *Vvedeniye v Teoriyu Kvantovannykh Poley* [Introduction to the Theory of Quantized Fields]. Moscow: Nauka.
- Veinberg, S. (2003). *Kvantovaya Teoriya Polya* [Quantum Field Theory]. Vol. 1, 2. Moscow: Fizmatlit.
- Vernadsky, V.I. (1993). *Neskol'ko slov o noosfere* [A few words about the noosphere]. *Russkiy Kosmizm: Antologiya Filosofskoy Mysli* [Russian Cosmism: Anthology of Philosophical Thought]. Moscow: Pedagogy-Press.
- Wiener, N. (1958). *Kibernetika, ili Upravleniye i Svyaz' v Zhivotnom i Mashine* [Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and Machine]. Moscow: Sovetskoye Radio.
- Golikov, Yu.Ya. (2014). *Antropnyy printsip kak teoreticheskoye osnovaniye resheniya aktual'nykh problem psikhologii* [The anthropic principle as a theoretical basis for solving urgent problems of psychology]. *Psikhologicheskij Zhurnal* [Psychological Journal], 35 (2), 19-32. (a)
- Golikov, Yu.Ya. (2014). *Psikhologicheskiye problemy konvergentnykh tekhnologiy* [Psychological problems of convergent technologies]. *Aktual'nyye Problemy Psikhologii Truda, Inzhenernoy Psikhologii i Ergonomiki* [Actual Problems of Labor Psychology, Engineering Psychology and Ergonomics], Vol. 6. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ., 15-37. (b)
- Golikov, Yu.Ya. (2015). *Osnovnyye napravleniya psikhologicheskikh issledovaniy razvitiya robototekhniki* [The main directions of psychological research on the development of robotics]. *Aktual'nyye Problemy Psikhologii Truda, Inzhenernoy Psikhologii i Ergonomiki* [Actual Problems of Labor Psychology, Engineering Psychology and Ergonomics], Vol. 7. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ., 369-387.
- Golikov, Yu.Ya. (2018). *Neopredelennost' i riski traditsionnykh i novykh oblastey vysokikh tekhnologiy i aktual'nyye psikhologicheskiye problemy ikh razvitiya* [Uncertainty and risks of traditional and new areas of high technology and current psychological problems of their development]. *Aktual'nyye Problemy Psikhologii Truda, Inzhenernoy Psikhologii i Ergonomiki* [Actual Problems of Labor Psychology, Engineering Psychology and Ergonomics], Vol. 8. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ., 11-29.

- Golikov, Yu.Ya. (2020). Neopredelennost' i riski razvitiya vysokikh tekhnologiy kak sledstviya osobennostey mentaliteta nauchno-tekhnicheskoy sredy [Uncertainty and risks of the development of high technologies as a consequence of the peculiarities of the mentality of the scientific and technological environment]. *Psikhologicheskiye Problemy Professional'nogo Mentaliteta v Usloviyakh Organizatsionnykh i Tekhnologicheskikh Innovatsiy* [Psychological Problems of Professional Mentality in the Conditions of Organizational and Technological Innovation]. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in press).
- Golikov, Yu.Ya., Kostin, A.N. (1996). Problemy i printsipy issledovaniya mezhsistemnykh vzaimodeystviy v slozhnykh cheloveko-mashinnykh kompleksakh [Problems and principles of the study of intersystem interactions in complex man-machine complexes]. *Sistemnyye issledovaniya. Yezhegodnik 1992-1994* [System Studies. Yearbook 1992-1994]. Moscow: Editorial URSS, 293-316.
- Gorokhov, V.G. (2014). Etika v tekhnike [Ethics in technology]. *Nauchno-tekhnicheskoye Razvitiye i Prikladnaya Etika* [Scientific and Technical Development and Applied Ethics]. Moscow: IF RAS, 11-22.
- Zhuravlev, A.L., Koltsova, V.A. (2016). Rossiyskiy mentalitet kak predmet psikhologicheskogo issledovaniya: sushchnostnyye kharakteristiki i faktory formirovaniya [Russian mentality as a subject of psychological research: essential characteristics and formation factors]. *Istoriogenez i Sovremennoye Sostoyaniye Rossiyskogo Mentaliteta* [Historiogenesis and the Current State of the Russian Mentality]. Vol. 2. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ., 7-37.
- Zhuravlev, A.L., Ushakov, D.V., Yurevich, A.V. (2013). Perspektivy psikhologii v reshenii zadach rossiyskogo obshchestva. Chast' 3. Na puti k tekhnologiyam soglasovaniya sotsial'nykh institutov i mentaliteta [Prospects of psychology in solving the problems of Russian society. Part 3. On the way to the harmonization technologies of social institutions and mentality]. *Psikhologicheskiy Zhurnal* [Psychological Journal], 34 (6), 5-25.
- Zhuravlev, A.L., Ushakov, D.V., Yurevich, A.V. (2017). Mentalitet, obshchestvo i psikhosotsial'nyy chelovek (otvet uchastnikam diskussii) [Mentality, society and a psychosocial person (answer to the participants in the discussion)]. *Psikhologicheskiy zhurnal* [Psychological Journal], 38 (1), 107-112.
- Itsikson, K., Zuber, J.-B. (1984). Kvantovaya Teoriya Polya [Quantum Field Theory]. Moscow: Mir.

- Kazyutinsky, V.V. (2000). Inflyatsionnaya kosmologiya: teoriya i nauchnaya kartina mira [Inflation cosmology: theory and scientific picture of the world]. *Filosofiya Nauki* [*Philosophy of Science*], 6, 22-29.
- Kazyutinsky, V.V. (2011). Kosmologiya, teoriya, real'nost' [Cosmology, theory, reality]. *Sovremennaya Kosmologiya: Filosofskiyе Gorizonty* [*Modern Cosmology: Philosophical Horizons*]. Moscow: Canon+ Publ., Rehabilitation Publ., 8-54.
- Kasavin, I.T. (2015). Megaproekty i global'nyye proyekty: nauka mezhdru utopizmom i tekhnokratizmom [Megaprojects and global projects: the science between utopianism and technocratism]. *Voprosy Filosofii* [*Problems of Philosophy*], 9, 40-56.
- Koltsova, V.A. (2015). Rossiyskiy mentalitet kak predmet sotsial'no-psikhologicheskikh issledovaniy (vvedeniye) [The Russian mentality as a subject of socio-psychological research (introduction)]. *Istoriogenez i Sovremennoye Sostoyaniye Rossiyskogo Mentaliteta* [*Historiogenesis and the Current State of the Russian Mentality*]. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ., 5-15.
- Koltsova, V.A., Zhuravlev, A.L. (2017). Sushchnostnyye kharakteristiki i faktory formirovaniya rossiyskogo mentaliteta [Essential characteristics and factors of the formation of the Russian mentality]. *Psikhologicheskii Zhurnal* [*Psychological Journal*], 38 (3), 5-17.
- Kontorov, D.S. (1993). Vnimaneye – sistemotekhnika [Attention – system engineering]. Moscow: Radio i Svyaz'.
- Kurdyumov, S.P., Malinetskiy, G.G. (1983). Sinergetika – Teoriya Samoorganizatsii: Idei, Metody, Perspektivy [Synergetics – the Theory of Self-organization: Ideas, Methods, Prospects]. Moscow: Znanie.
- Linde, A.D. (1990). Fizika Elementarnykh Chastits i Inflyatsionnaya Kosmologiya. [Elementary Particle Physics and Inflationary Cosmology]. Moscow: Nauka.
- Lomov, B.F. (1984). Metodologicheskkiye i Teoreticheskkiye Problemy Psikhologii [Methodological and Theoretical Problems of Psychology]. Moscow: Nauka.
- Markova, L.A. (2000). Tselostnost' [Integrity]. *Novaya Filosofskaya Entsiklopediya* [New Philosophical Encyclopedia]. Moscow: Mysl'.
- Moiseev, N.N. (1991). Universal'nyy evolyutsionizm. (Pozitsiya i sledstviya) [Universal evolutionism. (Position and consequences)]. *Voprosy Filosofii* [*Problems of Philosophy*], 3, 3-28.

- Moiseev, N.N. (2001). *Universum, Informatsiya, Obshchestvo* [Universum, Information, Society]. Moscow: Ustoychivyy mir.
- Naydysh, V.M. (2004). *Kontseptsii Sovremennogo Yestestvoznaniya* [Concepts of Modern Science]. Moscow: Alpha-M; INFRA-M.
- Narignani, A.S. (2005). eHOMO – dva v odnom (HOMO SAPIENCE v blizhayshey perspektive [eHOMO - two in one (HOMO SAPIENCE in the near future)]. // *Filosofiya iskusstvennogo intellekta: Materialy Vserossiyskoy mezhdistsiplinarnoy konferentsii*, g. Moskva, MIEM, 17–19 yanvarya 2005 g. [Philosophy of Artificial Intelligence: Materials of the All-Russian Interdisciplinary Conference, Moscow, MIEM, January 17–19, 2005]. Moscow: IF RAN, 378-392.
- Nauka. Tekhnologii. Chelovek. Materialy «kruglogo stola» [The Science. Technology. Person. Materials of the "Round table discussion" (2015)]. *Filosofiya Nauki i Tekhniki* [Philosophy of Science and Technology], 20 (2), 5-49.
- Nikolis, G., Prigogine, I. (1979). *Samoorganizatsiya v Neravnovesnykh Sistemakh: Ot Dissipativnykh Struktur k Uporядochennosti Cherez Fluktuatsii* [Self-organization in Nonequilibrium Systems: From Dissipative Structures to Ordering through Fluctuations]. Moscow: Mir.
- Panov, A.D. (2008). *Universal'naya Evolyutsiya i Problema Poiska Vnezemnogo Razuma (SETI)* [Universal Evolution and the Problem of the Search for Extraterrestrial Intelligence (SETI)]. Moscow: LCI Publ.
- Prigogine, I. (1991). *Filosofiya nestabil'nosti* [Philosophy of Instability]. *Voprosy filosofii* [Problems of Philosophy], 6, 46-52.
- Sadovsky, V.N. (1974). *Osnovaniya Obshchey Teorii Sistem. Logiko-Metodologicheskiiy Analiz* [The Foundations of the General Theory of Systems. Logical and Methodological Analysis]. Moscow: Nauka.
- Styopin, V.S. (2000). *Teoreticheskoye Znaniye* [Theoretical Knowledge]. Moscow: Progress- Traditsiya.
- Tyukhtin, V.S. (1988). *Aktual'nyye voprosy razrabotki obshchey teorii sistem* [Actual questions of the development of a general theory of systems]. *Sistema. Simmetriya. Garmoniya* [System. Symmetry. Harmony]. Moscow: Mysl', 10-38.
- Haken, G. (1980). *Sinergetika* [Synergetics]. Moscow: Mir.

Haken, G. (1985). Sinergetika. Iyerarkhiya Neustoychivostey v Samoorganizuyushchikhsya Sistemakh i Ustroystvakh [Synergetics. Hierarchy of Instabilities in Self-organizing Systems and Devices]. Moscow: Mir.

Chelovecheskaya sub'yektivnost' v svete sovremennykh vyzovov kognitivnoy nauki i informatsionno-kognitivnykh tekhnologiy. Materialy «kruglogo stola» [Human subjectivity in the light of modern challenges of cognitive science and information-cognitive technologies. Materials of the "round table"] (2016). *Voprosy filosofii*. [Problems of Philosophy], 10.

Cherepashchuk, A.M., Chernin, A.D. (2003). Vselennaya, Zhizn', Chernyye Dyr [Universe, Life, Black Holes]. Fryazino: Century 2.

Schreider Yu.A. (1978). Teoriya mnozhestv i teoriya sistem [Set theory and systems theory]. *Sistemnyye Issledovaniya. Yezhegodnik 1978* [System Studies. Yearbook 1978]. Moscow: Nauka, 70-85.

Ashby, U.R. (1959). Vvedeniye v kibernetiku [Introduction to Cybernetics]. Moscow: IPL.

Veruggio G., Operto F. Roboethics: Social and Ethical Implications of Robotics // Springer Handbook of Robotics. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. P. 1499-1524. DOI: 10.1007 / 978-3-540-30301-5_65

The article was received: 10.06.2020. Published online: 30.06.2020

Библиографическая ссылка на статью:

Голиков Ю.Я. Возможность использования представлений о целостности как теоретического основания методологии разработки высоких технологий // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2020. Т. 5. № 2. С. 4 – 33. DOI: <https://doi.org/10.38098/ipran.opwp.2020.15.2.001>

Golikov, J. Ya. (2020) Vozmozhnost ispolzovaniya predstavlenij o celostnosti kak teoreticheskogo osnovaniya metodologii razrabotki vysokih tekhnologij [The possibility of using the concept of wholeness as the theoretical basis of the methodology for the development of high technologies] Institut psikhologii Rossiyskoy akademii nauk. Organizatsionnaya psikhologiya i psikhologiya truda [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational psychology and psychology of work]. 5 (2), 4 – 33. DOI: <https://doi.org/10.38098/ipran.opwp.2020.15.2.001>

Адрес ссылки:

<http://work-org-psychology.ru/engine/documents/document551.pdf>