
**К 50-ЛЕТИЮ ИНСТИТУТА ПСИХОЛОГИИ РАН
И 95-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Б. Ф. ЛОМОВА**

УДК 159.9

**БОРИС ФЕДОРОВИЧ ЛОМОВ В СОВРЕМЕННЫХ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ¹**

© 2023 г. В. Н. Носуленко

ФГБУН Институт психологии РАН;

129366, г. Москва, ул. Ярославская, д. 13, корп. 1, Россия.

*Доктор психологических наук, главный научный сотрудник лаборатории психологии
познавательных процессов и математической психологии.*

E-mail: valery.nosulenko@ipras.ru

Поступила 03.11.2022

Аннотация. Представлен ряд примеров развития идей Б.Ф. Ломова в исследованиях, касающихся наиболее востребованных областей психологической науки и практики. Показано, что многие из этих идей находят в общем тренде современных работ. В частности, интегративный подход, построенный на идее системности, дает ответы на многие вопросы интеграции качественных и количественных методов, особенно интенсивно обсуждаемых сейчас в связи с проблемами организации междисциплинарных исследований, поставленных практикой. Развитие идеи системной интеграции разных подходов и методов обеспечило создание детально разработанного и апробированного во многих академических и прикладных исследованиях инструментария. Когнитивно-коммуникативный подход, толчком для развития которого стали идеи Б.Ф. Ломова о взаимосвязи познания и общения, нашел свое воплощение в разработках проблемы совместной деятельности и лег в основу реализации многочисленных проектов, связанных, в частности, с управлением большими техническими системами и обеспечением научно-организационной деятельности, в том числе с созданием новых информационно-коммуникационных технологий. Парадигма проектирования деятельности продолжает оставаться востребованной для проблематики взаимодействия человека и современной техники и решения вопросов рассогласования целей разработки новых технологий и их использования. Актуальными остаются положения антропоцентрического подхода о том, что любые технологии, в том числе искусственный интеллект, являются средством достижения целей, поставленных человеком. Современные исследования, выполненные в парадигме проектирования деятельности, подтверждают плодотворность этой парадигмы для прогресса в области создания перспективных технологий. Новый ракурс своего развития эти исследования получили в связи с задачами сохранения и передачи когнитивного опыта при решении проблем капитализации знаний и сохранения человеческого капитала. По аналогии с проектированием деятельности эти задачи трактуются как проектирование воспринимаемого качества опыта.

Ключевые слова: восприятие, звук, общение, сравнение, свободные вербализации, воспринимаемое качество, вербальный портрет, перцептивная реконструкция.

DOI: 10.31857/S020595920024339-8

В 2022 г. мы отметили два замечательных юбилея — 50-летие Института психологии РАН и 95-летие его основателя Бориса Федоровича Ломова. Эта статья продолжает цикл многочисленных публикаций, посвященных тому вкладу, который Борис Федорович внес в когнитивные науки, и его идеям, многие из которых обретают особую

актуальность в современных условиях, когда происходит пересмотр многих задач организационного, технологического и экономического обеспечения жизни общества. Очевидная междисциплинарность таких задач определила востребованность его системной парадигмы, которая оказалась в русле современных трендов исследований в когнитивных науках.

В этом контексте мы остановимся на вопросах системной интеграции данных, накапливаемых в разных научных областях. Такие вопросы

¹ Исследование выполнено в рамках госзадания, проект № 0138-2022-0007 “Личностные и коммуникативные детерминанты познавательных процессов”. Министерство науки и высшего образования РФ.

неизбежно встают с практической необходимостью организации эмпирических исследований в ситуациях реальной жизни и деятельности людей.

Ярким примером реализации системной парадигмы являются идеи Ломова о взаимосвязи познания, общения и деятельности, которые на многие годы определили важное направление исследований в Институте. Общение влияет на развитие психических процессов, которые, в свою очередь, определяют развитие самого процесса общения. Познавательные процессы и деятельность находятся в неразрывной связи с коммуникативными процессами, а одним из измерений их интеграции является совместная деятельность людей. Все это неоднократно обсуждалось в наших работах [1; 16; 20; 24; 43]. Здесь мы вернемся к этой проблематике, чтобы проиллюстрировать прогностическую роль идей Ломова.

Несомненно, современными остаются и работы Бориса Федоровича по проблеме взаимодействия человека и техники, касающиеся вопросов асимметричности отношений человека и технических объектов. Эти вопросы обострились на фоне проникновения цифровых технологий практически во все сферы жизни и деятельности людей. Мы покажем примеры современных исследований, в основе которых лежат антропоцентрический подход и идея проектирования деятельности. Такая методологическая база дала возможность не только изучить взаимодействие людей в современной цифровой среде, но и создать новые технологии для повышения эффективности совместной деятельности.

Примеры жизненности работ Б.Ф. Ломова и его последователей практически невозможно перечислить в рамках одной статьи. Поэтому мы здесь остановимся только на некоторых, иллюстрируя их результатами междисциплинарных исследований, в которых нам посчастливилось участвовать в последние 45 лет как под непосредственным руководством Б.Ф. Ломова, так и при реализации научных и прикладных проектов, вдохновленных идеями Бориса Федоровича.

ИНТЕГРАЦИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОДХОДОВ

Одной из чувствительных тенденций в современных когнитивных науках является их междисциплинарность, требующая объединения подходов, построенных на различных методологических позициях. Эти различия проявляются в решении практических задач, возникающих в естественных ситуациях человеческой деятельности. Во многих

дисциплинах условием получения закономерных результатов является применение количественных подходов и методов, которыми проверяются гипотезы с помощью множественных измерений. Это предполагает создание лабораторных условий, где легко изолировать отдельные факторы. В случаях выхода за рамки лаборатории обычно обращаются к качественным методам, которые дают лучшую контекстуализацию исследования, но мало приспособлены для выявления причинно-следственных связей между факторами, что также делает их ограниченными для практики.

В последнее время распространение получили подходы, в которых используются так называемые смешанные методы (Mixed Methods approaches). С 2006 г. выходит научный журнал (Journal of Mixed Methods Research), публикующий работы, в которых делается попытка сгладить разделение методологических традиций качественных и количественных исследований [34]. Достаточно полное представление о состоянии этих работ дают монографии Д. Моргана [39] и А. Ташаккори с соавторами, второе издание которой вышло в 2021 г. [48]. После многочисленных дискуссий конкретные задачи смешанных исследований были определены как “соединение качественных и количественных подходов и измерений для получения более целостного понимания, чем то, что достигается любым из них по отдельности” [32, с. 293]. Практика применения смешанных методов связана прежде всего с дизайном эмпирического исследования, обеспечивающим определенные виды интегративных стратегий по установлению отношений между методами в соответствии с целью изучения [28] (подробнее см. [2; 18]).

Финальным этапом интегрального анализа качественных и количественных данных является их объединение в рамках некоторой общей теоретической позиции. Для такого объединения применяется так называемая триангуляция [16; 18; 20]. Точка объединения может возникнуть как во время сбора разных данных, касающихся одного и того же объекта исследования, так и в процессе их анализа, когда качественные данные преобразуются в количественную форму, а количественные используются для валидации такого преобразования. Такое объединение возможно и при интерпретации результатов, если для анализа количественных данных мобилизуются идеи, выработанные в качественных подходах, или наоборот [28; 41; 48]. Разные виды триангуляции предполагают включение в рамки одного междисциплинарного исследования нескольких исследователей (триангуляция исследователей), разных теоретических

ракурсов рассмотрения (теоретическая триангуляция), разных источников данных (триангуляция данных) и методов исследования (методическая триангуляция). Все они так или иначе связаны и могут представлять так называемую множественную триангуляцию. Так, методическая триангуляция предполагает и теоретическую, поскольку любой метод строится в рамках конкретной концепции, а их объединение может потребовать уточнения, а иногда и кардинального пересмотра используемого категориального аппарата [18].

Все эти вопросы возвращают нас к проблеме интеграции разных подходов, которую почти полвека назад Б.Ф. Ломов определил как поиск закономерных отношений между эмпирическими данными, методами исследования и понятиями, принадлежащими к разным научным направлениям [10; 11; 13]. Как отмечал Ломов, теоретическая и методическая интеграция разнородных данных предполагает не просто сопоставление и объединение данных, полученных разными методами, а выработку общей теоретической и методологической позиции, где используемые подходы и методы представляют единую систему. Проведенный нами анализ [18] показывает, что интегративная стратегия множественной триангуляции, обсуждаемая в современных работах, представляет собой упрощенное воплощение идей Б.Ф. Ломова, касающихся системной интеграции данных, получаемых в различных научных областях. Упрощенной, потому что эта стратегия предлагается как некоторый способ организации смешанных исследований, а не как методологическое основание для объяснения изучаемых явлений, что дает системная исследовательская парадигма Ломова.

Интересно, что совсем недавно Дэвид Морган, который фактически узаконил в своей монографии [39] стратегию триангуляции для смешанных методов, опубликовал статью, призывающую ограничить использование термина “триангуляция” в публикациях результатов исследований [40]. Он считает, что это понятие стало жертвой собственного успеха, получив распространение как способ организации исследования и как условие его обоснованности. В нем слишком много не связанных между собой значений, что размывает исходные цели стратегии триангуляции. Согласно Моргану, правильнее будет сравнивать дизайны исследования (такие как конвергенция, комплементарность и дивергенция [2]), оценивая различия между дизайнами по критериям достоверности общего результата, затрат на получение эмпирических данных, наличия или отсутствия исходного представления о возможности интегрировать разные

данные или возможности генерации новых гипотез для разрешения противоречий между разными данными. По нашему мнению, это не путь концептуального понимания взаимодействий между данными разного типа, а только процедурные рекомендации для их объединения.

Одна из возможностей концептуального объединения данных, полученных разными методами, видится в применении индуктивного подхода к их анализу. Индуктивный подход, который исходно разрабатывался для качественных исследований [30; 36; 47–49; 51–53], дает возможность формирования гипотез непосредственно в процессе анализа получаемого материала [50]. В наших работах было продемонстрировано, что такая стратегия анализа может успешно применяться и для поиска точек объединения эмпирических данных, получаемых в рамках междисциплинарного исследования с помощью как качественных, так и количественных (в том числе инструментальных) методов [14–16; 18; 20; 44; 46]. Многие из этих междисциплинарных работ были выполнены задолго до упомянутых дискуссий, касающихся применения смешанных методов. Все они базировались на идее Б.Ф. Ломова о системной интеграции подходов и методов, где для анализа получаемых данных применялись стратегии объединения, которые по современной терминологии являются стратегиями множественной триангуляции. Формирование гипотез и интерпретация результатов анализа осуществлялись непосредственно в процессе накопления качественного и количественного материала, т.е. с использованием процедур индуктивного (открытого) анализа данных. Одним из примеров такого развития идей Б.Ф. Ломова являются инициированные им работы по изучению взаимосвязи познания и общения, некоторые из полученных результатов стоит рассмотреть подробнее в контексте современной дискуссии о применении смешанных подходов [41].

Положение о том, что в общении люди обмениваются своими образами и представлениями, а значит, и формируют их, объединило два разных направления исследований: с одной стороны, это изучение роли общения в организации перцептивных процессов, а с другой — определение влияния восприятия на характер самого общения. Такой когнитивно-коммуникативный подход предполагает интегральный анализ данных, полученных разными методами. При изучении общения на первый план выходят обычно качественные данные, получаемые, например, из текстов вербальных коммуникаций. Для анализа характеристик восприятия обычно привлекаются как

качественные, так и количественные данные (например, шкалы, психофизические оценки, вербальные самоотчеты и т.д.). Современные технологии позволяют расширить область количественных данных для регистрации поведения коммуникантов (полипозиционное наблюдение и другие инструментальные методы [14; 16; 19; 38]). Интеграция этих данных направлена на установление системных связей между ними [11; 13], делая сами данные системными, поскольку их взаимовлияние позволяет обнаружить содержание, отсутствующее при изолированном рассмотрении. Например, под влиянием вербального общения (качественные данные) изменяются шкальные оценки параметров воспринимаемого объекта (количественные данные), а характер этих изменений связан с используемыми стратегиями оценивания. С другой стороны, формы вербального взаимодействия коммуникантов (сотрудничество, независимое оценивание и т.д. [16; 43]) связаны с типом индивидуальных сенсорных эталонов и шкал оценивания, определяемых по психофизическим данным. Теоретический результат такой интеграции данных заключается в новой интерпретации получаемых закономерностей: коммуникативную информацию следует рассматривать не как искажающий результаты фактор (что принято в классической психофизике), а как возможную детерминанту психофизических оценок [14; 16].

Эти результаты явились своего рода триггером для принципиального пересмотра психофизического подхода и разработки подхода воспринимаемого качества, определившего парадигму психофизического исследования естественной среды и перехода от лабораторных методов к качественно-количественным методам решения практических задач [16; 45]. В воспринимаемом качестве устанавливается иерархия субъективно значимых характеристик некоторого объекта на основании данных, получаемых качественными (обычно вербальными) методами и сгруппированных в соответствии с количественными данными инструментальных измерений. В результате индуктивного анализа разные совокупности качественных данных получают количественный показатель значимости для их сопоставления между собой, т.е. преобразуются в количественную форму [18]. Этот подход оказался продуктивным для решения обратной задачи: конструирования такого вербального описания (вербального портрета) объекта, содержание которого позволит надежно идентифицировать данный объект в контексте аналогичных [22]. Данные о количественной представленности субъективно значимых качеств объекта в его описании могут быть использованы для последующего

установления связи между составляющими воспринимаемого качества и измеряемыми (объективными) параметрами объекта. В практическом плане это позволяет определить, какие изменения объекта необходимо сделать, например, для снижения его некоторого качества, воспринимаемого негативно, или, наоборот, для подчеркивания субъективно позитивного качества [16; 24].

Б.Ф. Ломов всегда подчеркивал, что исследования, задачи которых определяются практикой, все чаще носят междисциплинарный характер и, соответственно, требуют интеграции разных подходов и методов. Ведь само понятие междисциплинарности предполагает синтез знаний, полученных в разных областях и разными способами. А методологические различия между разными дисциплинами (в том числе относящимися к гуманитарным и техническим) способствуют научной дискуссии и создают основу для генерации новых знаний, отсутствующих в отдельных дисциплинах. Эта же мысль прослеживается и в современных работах, посвященных методологии применения смешанных методов. Говоря о необходимости устранения междисциплинарных барьеров, многие авторы показывают, что само существование методологических различий является важным условием выработки общей парадигмы смешанных методов [28; 36; 51]. Исходная концепция смешанных методов должна обеспечивать благоприятный контекст для взаимодействия исследователей, а значит, не должна быть жестко определенной, чтобы у них оставалось поле для выработки компромиссных решений, которые могут возникнуть в процессе индуктивного анализа получаемых данных [36].

Рассмотрим несколько примеров современных междисциплинарных исследований, реализация которых оказалась возможной благодаря работам Б.Ф. Ломова по проблеме совместной деятельности [11; 13].

СОВМЕСТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УПРАВЛЕНИИ БОЛЬШИМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Один из примеров практической реализации когнитивно-коммуникативного подхода связан с изучением совместной деятельности по управлению космическим полетом [19; 45]. Управление космическим полетом требует высокой слаженности совместных действий многочисленных участников (операторов) и ответственности каждого из них в достижении общей цели. Поэтому важной задачей становится разработка методов изучения

взаимодействия операторов в реальных условиях их работы. Исследование, о котором идет речь, было выполнено во время реализации космического полета российско-французского экипажа в июле 1992 г. Анализировалась деятельность операторов Центра управления полетами (ЦУП), экипажа запускаемого космического корабля (Союз-ТМ15) и экипажа орбитальной станции МИР. Внимание уделялось ситуациям, в которых решались нештатные проблемы.

Исследование представляло для нас интерес не только в связи с возможностью оценить место и роль сложившейся системы коммуникаций в обеспечении надежного управления космическим полетом. Оно являлось еще и полигоном для отработки подходов и методов изучения больших человеко-машинных систем в естественных условиях их функционирования. Приоритетом общей методологии исследования являлось создание и использование методов, которые могли быть применены в реальных условиях управления полетом и при этом не оказывали влияния на деятельность операторов. Эти требования обеспечивались процедурами полипозиционного наблюдения, впервые отработанными именно в рамках этого проекта. Комплексному анализу подвергались аудио- и видеозаписи действий операторов ЦУПа, данные телеметрии, аудиозаписи функциональных коммуникаций в рамках так называемых циркуляров, аудио- и видеозаписи интервью с участниками взаимодействия, выполненные перед стартом запускаемого корабля. То есть в исследовании использовалась интегративная стратегия применения разных методов (качественных и количественных), которая, как подчеркивал Б.Ф. Ломов, является необходимым условием междисциплинарности исследования [11; 13]. Это положение явилось важным аргументом для обоснования самой возможности реализации проекта.

База данных, получаемая при комплексном анализе материалов полипозиционного наблюдения, являлась основным источником информации для организации процедуры так называемого кооперативного дебрифинга, который стал еще одним методом, впервые отработанным в рамках реализованного проекта, который впоследствии широко применялся в самых разных академических и прикладных исследованиях [8; 16; 32; 38]. Кооперативный дебрифинг представляет собой вариант совместной деятельности, общей целью участников которой (исследуемого и исследователя) является интеграция, систематизация и интерпретация полученной информации. Оператор и исследователь совместно анализировали полученные материалы,

например просматривая видеозапись зарегистрированных ситуаций, прослушивая запись переговоров операторов, анализируя регламентную документацию и т.д. Здесь оператор выступал в качестве равноправного участника исследования, а во многих случаях и главного эксперта в интерпретации обсуждаемых данных. Их анализ позволил выделить значимые моменты наблюдаемых событий, определить составляющие деятельности операторов (цели, задачи, действия, операции), а также особенности применения операторами необходимых технических средств. Результаты кооперативного дебрифинга определяли основные направления последующей обработки данных и способы их представления. Впоследствии этот подход лег в основу новой парадигмы исследования в естественных условиях, названной экспериментальной реальностью, где сам наблюдаемый включается в процесс исследования (в отличие от ситуации включенного наблюдения, предполагающей включение исследователя в ситуацию, которую он подвергает наблюдению).

Результаты нашего исследования позволили показать достоинства управления в гибкой форме циркуляров и ее ограничения. Были обнаружены определенные недостатки установившейся системы циркуляров, которые одновременно продемонстрировали колоссальный опыт работы операторов ЦУПа как целостного коллектива. Частичные нарушения общих требований выглядели настолько естественными, что сам факт нарушений констатировался исследователями только при проведении кооперативного дебрифинга с операторами. Каждый из участников четко представлял общую цель, и действия каждого выступали именно как составная часть совместной деятельности, подтверждая тезис Б.Ф. Ломова о том, что именно “формирование общей цели является первым и непременным условием совместной деятельности. Если такая цель (по каким-либо причинам) не сформирована, то совместная деятельность просто не состоится” [13, с. 177]. При этом “сформированная общая цель определяет спецификацию задач каждого из участников совместной деятельности, а следовательно, и те конкретные действия, которые должен выполнить каждый из них” [13, с. 176]. Актуальными оказались и положения, высказанные Б.Ф. Ломовым по поводу планирования действий участников совместной деятельности. Результаты показали, что “процесс планирования (совместной деятельности) протекает по-разному в зависимости от функциональной организации группы, которая определяет меру участия в нем каждого члена группы... Спецификация задач в общем плане предусматривает... распределение

операций между участниками совместной деятельности и их координацию” [13, с. 177–178]. Особенно ярко это проявилось при разрешении нештатной ситуации, когда операторы спонтанно пошли на нарушение, изменив схему взаимодействия, определенную регламентом. Это позволило им лучше использовать время, доступное для решения проблемы, что подтвердило мысль Ломова о том, что “благодаря общению... формируются своеобразные — и более экономные — способы обмена информацией, приемы и способы координации действий” [13, с. 179].

НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СОВЕЩАНИЯ С УДАЛЕННЫМ УЧАСТИЕМ

Другой проект касался изучения совместной деятельности участников совещаний, в которых используются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Такие совещания-обсуждения с удаленным участием направлены на решение научных, технических, административных, коммерческих и человеческих проблем, возникающих в работе предприятия [27; 33].

Практическая необходимость исследования определялась задачей выявления наиболее эффективных форм использования ИКТ для того, чтобы, как отмечал Б.Ф. Ломов [11; 13], могли сформироваться совместные цели участников совещания, а их деятельность стала совместной для совокупного (по Ломову [11; 13]) или коллективного (по Журавлеву [3; 4]) субъекта. Обеспечение этого условия зависит от вклада каждого участника и от степени интеграции ИКТ в контекст целей совместной деятельности. Поэтому важной задачей исследования было разработать рекомендации по ведению и техническому обеспечению совещания.

Проблемы, возникающие в процессе совещания, выявлялись при интегральном анализе данных полипозиционного наблюдения (видеозапись экранов компьютеров участников, внешних стационарных видеокамер и миниатюрных видеокамер, установленных на очках некоторых участников), данных полуструктурированных интервью и опросников, в которых участники выражали свое мнение по поводу различных аспектов проведения совещания. Перекрестный анализ видеозаписей и данных интервью помогал сформулировать наиболее существенные проблемы. Их содержание затем детализировалось с помощью количественных опросников, касающихся осведомленности о повестке дня

(предлагались участникам до начала совещания), удовлетворенности ведением совещания, а также возможностей его улучшения (заполнялись после его окончания) [17; 21]. При проведении интервью использовались методы открытых вопросов и незаконченных предложений, которые не ограничивают тип ответа респондента и дают богатую информацию, касающуюся детальной характеристики анализируемых событий. Индуктивный анализ полученных вербальных данных позволял их преобразовать в количественную форму [18; 44], что способствовало более четкой интерпретации количественных эмпирических данных, полученных методами закрытых вопросов, шкальных оценок и ранжирования.

Главные задачи разработки новых организационных средств соответствовали тем, которые сформулировал Б.Ф. Ломов в своих работах [9; 11; 13].

1. Исследовать участников совместной деятельности. Установить, “как тот или иной участник совместной деятельности трансформирует общую цель в собственную, понимает свою роль в ее реализации, а также как он понимает цели и роли других участников” [13, с. 177].

В результате были разработаны методы выявления личных целей участников, их знаний об общей цели совещания и изменений, которые произошли в целеполагании участника в процессе совещания. В практическом плане были созданы цифровые средства, способствующие пониманию участником общей цели совместной деятельности, своей роли и роли других участников в ней (подробнее см. [17]).

2. Создать средства для координации и планирования действий участников. Ведь “...общий план выполняет прежде всего координирующую роль, определяя функциональные взаимосвязи между участниками этой деятельности”, а поэтому необходимы средства, дающие человеку дополнительные “...возможности анализа и синтеза текущей информации...” [13, с. 178].

Для решения вопросов планирования был обеспечен доступ в реальном времени к информации об исполнении уже принятых решений и о принятии новых.

3. Обеспечить такие коммуникативные функции ИКТ, благодаря которым “образуется общий фонд информации, которым пользуется каждый” [13, с. 178].

Задача образования общего фонда информации (т.е. создания “коллективной памяти” группы участников совещания) технологически была решена созданием средств видеосинтеза информации, сообщаемой в процессе совещания, обеспечением

отсроченного доступа к материалам совещания и т.д. Соответственно, желающие получают возможность иметь сжатый материал о ходе совещания в свободном режиме. В результате почти в два раза было снижено число обсуждений, не относящихся к повестке дня, и существенно увеличен процент выполненных решений по отношению к принятым [37].

Другим результатом проведенного исследования были конкретные рекомендации по ведению мероприятий с удаленным участием, которые оказались актуальными в последнее время, особенно в части следования определенным этическим нормам участия в такого рода совместной деятельности. Следует отметить, что предложенные технологии оказались востребованными и при организации совместной деятельности, не требующей удаленного участия [17; 21; 37].

АНТРОПОЦЕНТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Нельзя не сказать хотя бы несколько слов об особом отношении Бориса Федоровича к проблеме взаимодействия человека и техники. В работах Ломова важное место отводится тем подходам, которые основаны на положении об асимметричности отношений человека и технических объектов. Согласно антропоцентрическому подходу, предложенному Борисом Федоровичем, в основе функционирования технической системы лежит целенаправленная деятельность человека. Человек является не просто одним из звеньев системы “человек—техника”, а ее главным элементом: он организует и ориентирует ее на достижение определенного, заранее заданного результата.

В этом контексте следует особо акцентировать современные тенденции вывода человека из схемы “человек—технология”, вплоть до того, что рассматриваются варианты полной передачи технике не только выбора цели деятельности, но и права выбора и принятия решения для ее достижения. В качестве ключевого направления разработки, создания и применения современных технических систем рассматривается включение в них искусственного интеллекта, который и возьмет на себя функции человека-оператора [6; 26]. Здесь будет уместно вспомнить настойчивый призыв Б.Ф. Ломова как к инженерным психологам, так и к разработчикам техники, что при ее создании “задача исследования человека как оператора (и не только) превращается в задачу исследования оператора как человека” [9, с. 34]. К сожалению, наш опыт взаимодействия с разработчиками современных

технических систем не дает оснований считать, что этот призыв услышан в настоящее время, хотя его актуальность многократно возросла в эпоху широкого распространения цифровых технологий.

Следует отметить, что, говоря о перспективах развития инженерной психологии, Ломов прогнозировал возможности моделирования “психических функций человека при создании почти полностью автоматизированных систем типа роботов, т.е. автономных систем, обладающих искусственным интеллектом” [9, с. 228]. Но при этом организующую и целеполагающую роль он однозначно оставлял за человеком. В связи с этим хотелось бы остановиться подробнее на понимании процесса разработки техники, которое Борис Федорович формулировал как “проектирование деятельности” [5; 9].

В соответствии с представлением о проектировании деятельности, в разработку технической системы включается не только технический проект, но и анализ психологических качеств человека, который будет использовать систему для достижения своих целей, а также формирование у него соответствующих компетенций. Задача такого проектирования деятельности еще актуальнее в настоящее время, когда разрыв между разработчиком и пользователем техники все больше возрастает за счет практически полного исключения из цикла разработки этапов психологического и инженерно-психологического анализа деятельности оператора. Мы подробно обсуждали эту ситуацию в контексте установления связи между представлением разработчика о создаваемой технике и представлением о ней, имеющимся у пользователя. Как было показано в наших работах, различие их представлений связано с различием их исходных целей [8; 16; 37]. Разработчик видит цель своей работы в создании продукта, в котором будут максимально воплощены имеющиеся технологии для получения требуемого техническим заданием результата. При этом он исходит из того, что данными критериями (т.е. техническими параметрами) определяются и ожидания пользователя. Однако пользователю приходится иметь дело не с техническими параметрами, а с инструментом, который должен вписаться в конкретные условия для достижения целей его применения.

Рассогласование между представлениями разработчика и пользователя приводят к тому, что новые технологии не всегда оказываются принятыми. Так, например, на дисплеях кабины самолета имеется множество данных, значительная часть которых была и остается мало используемой из-за невозможности воспринять вовремя требуемую

информацию [28; 29; 35]. Пилоты концентрируют свое визуальное внимание только на ограниченном количестве дисплеев (обычно связанных с ориентацией самолета). При этом для формирования представления о пространственном положении самолета пилоту необходимо совершить умственные преобразования информации, поступающей от совокупности приборов. В фундаментальной работе Н.Д. Заваловой, Б.Ф. Ломова и В.А. Пономаренко [5] эта проблема ставилась в качестве одной из наиболее критичных для проектирования деятельности пилота. Подчеркивалась необходимость создания средств поддержки субъективного представления пилота о пространственном положении ВС “в условиях воздействия неинструментальных интродуктивных и проприоцептивных сигналов, которые могут нести ложную информацию о положении самолета” [5, с. 113]. Эта задача в настоящее время решается нами путем разработки дополнительных слуховых интерфейсов, которые позволят перераспределить приборную информацию между разными сенсорными каналами и тем самым снизить общую когнитивную нагрузку на пилота.

В конечном счете проблема такого рассогласования сводится к переводу с языка представлений пользователя на язык представлений разработчика, чтобы помочь последнему лучше понять потребности пользователя. Это предполагает цикл, в котором анализ деятельности пользователя интегрирован в общий процесс разработки используемого объекта не только при тестировании создаваемой техники, но и при непрерывном участии пользователей в ее разработке. Такая интерпретация задачи проектирования деятельности, поставленной Ломовым [9], определила подходы, которые позднее и часто независимо друг от друга стали известны как положения пользовательского подхода (user oriented approach), принципы партиципативного дизайна и т.п. [31; 42]. Выхожденная версия этой идеи просматривается в модной сейчас тенденции так называемых пользовательских тестов (usability tests), задачей которых является коммерческая оценка уже созданной версии продукта. Здесь важно подчеркнуть, что процесс проектирования деятельности начинается до начала разработки техники и продолжается весь цикл ее создания и последующего использования.

Примером решения задач проектирования деятельности является проект “Лаборатория когнитивного дизайна”, реализованный в рамках сотрудничества российских и французских ученых [8; 38]. В рамках этой лаборатории были созданы условия, позволяющие изучать восприятие и деятельность человека в среде новейших информационно-ком-

муникационных технологий. По результатам исследований создавались новые коммуникационные средства, которые тут же внедрялись в среду лаборатории для их применения реальным пользователем. Этими пользователями были инженеры, согласившиеся стать добровольными участниками процесса совершенствования их рабочей среды. Таким образом, они так же, как и сами исследователи, оказывались одновременно пользователями и разработчиками применяемых технологий, поскольку эксперименты и их результаты были непосредственно встроены в реальную трудовую деятельность и направлены на изменение ее условий. В какой-то мере этот проект был воплощением идей А.Ф. Лазурского, предложившего в начале прошлого века принцип естественного эксперимента [7]. Работы Б.Ф. Ломова определили антропоцентрическую ориентацию проекта и возможность множественной триангуляции данных, получаемых различными методами наблюдения, интервью, опросов, а также при тестировании создаваемой техники с помощью инструментальных методов.

Другое направление развития идея проектирования деятельности получила в связи с задачами сохранения и передачи когнитивного опыта [25]. Актуальность этих задач особенно обозначилась для современных предприятий на фоне быстрой смены характера деятельности конкретных специалистов и невозможности передачи накопленного опыта новым специалистам прежними способами (при совместной работе уходящего работника с обучающимся). Необходимость выявления и сохранения когнитивного опыта на предприятии непосредственно связывается с проблемами капитализации знаний и сохранения человеческого капитала [23]. По аналогии с проектированием деятельности эти задачи трактуются нами как проектирование воспринимаемого качества опыта [16; 23; 25; 37; 38]. В соответствии с таким представлением в воспринимаемом качестве интегрируются субъективно значимые свойства опыта, опосредованного практической деятельностью индивида. Вопросы анализа воспринимаемого качества опыта ставятся следующим образом: что определяет содержание опыта индивида, какие характеристики опыта являются наиболее значимыми, какие психологические компоненты деятельности характеризуют его специфику, какими действиями обеспечивается эффективное достижение цели профессиональной деятельности и т.д. Для получения ответов на эти вопросы осуществляется регистрация изучаемой деятельности (полипозиционное наблюдение) и строится описание системы предметных и операциональных составляющих, характеризующих

содержание когнитивного опыта в контексте конкретной деятельности. Иначе говоря, речь идет о воспринимаемом качестве, сформировавшемся у профессиональных экспертов — носителей знаний о данной деятельности. Среди существенных составляющих опыта выделяются прежде всего опыт реализации наиболее эффективных стратегий достижения цели деятельности и опыт использования имеющихся средств. Здесь речь идет не только об индивидуальном воспринимаемом качестве, но и о так называемом обобщенном воспринимаемом качестве, в котором интегрированы данные разных специалистов, а также данные, накопленные в опыте предприятия (история проблемных ситуаций, регламентирующие документы и т.п.) и определяющие ноу-хау профессии. Результатом проектирования воспринимаемого качества опыта становится технологическое средство передачи информации об опыте, позволяющее сформировать у обучаемого соответствующее воспринимаемое качество будущей профессиональной деятельности. Полученные данные о воспринимаемом качестве опыта сохраняются в составе технологической системы, позволяющей воспроизведение и презентацию совокупности существенных компонентов опыта так, чтобы формировать у других людей его воспринимаемое качество. В этом смысле технологическое средство передачи профессионального опыта является материализацией его воспринимаемого качества. Важная направленность используемого методического аппарата касается возможности выявлять явные и неявные составляющие опыта в разных ситуациях — как в процессе анализируемой деятельности, так и при взаимодействии со специалистом вне этого процесса (в рамках кооперативного дебрифинга).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой статье представлен ряд примеров развития идей Б.Ф. Ломова в различных областях междисциплинарных исследований, прежде всего касающихся наиболее востребованных областей практики. Мы старались показать, что в современном мире, где постоянно приходится сталкиваться с новыми вызовами, остаются большие возможности не изобретать новые пути решения проблем, а переосмыслить и развить те, которые в свое время показал нам Борис Федорович. Подводя итог, перечислим наиболее важные, на наш взгляд, направления.

Интегративный подход, построенный на идее системности Б.Ф. Ломова, направлен на поиск закономерных отношений между эмпирическими

данными, методами исследования и понятиями, принадлежащими к разным научным направлениям, и позволяет объединять качественные и количественные методы в изучении когнитивно-коммуникативных процессов. Это находится в общем тренде современных работ, связанных с использованием так называемых смешанных методов. Главная особенность интегративного подхода заключается в существовании детально разработанного и апробированного во многих академических и прикладных исследованиях инструментария, в основе которого лежат принципы триангуляции и индуктивного анализа данных. Его актуальность особо возрастает в связи с потребностями практики, требующими междисциплинарности исследований.

Когнитивно-коммуникативный подход, толчком для развития которого стали идеи Б.Ф. Ломова о взаимосвязи познания и общения, нашел свое воплощение в разработках проблемы совместной деятельности и лег в основу реализации многочисленных проектов, связанных, в частности, с управлением большими техническими системами и научно-организационной деятельностью. Особую остроту этот подход приобретает в решении практических задач, связанных с изучением роли информационно-коммуникационных технологий в современном мире. Работы по созданию новых технологий поддержки совместной деятельности с удаленным участием оказались востребованными в решении проблем, возникших в обществе в период пандемии COVID-19.

Идея Б.Ф. Ломова о проектировании деятельности продолжает оставаться востребованной для проблематики взаимодействия человека и современной техники. Методология проектирования деятельности должна стать барьером на пути намечающихся тенденций полного исключения человека из схемы “человек—технология”. Любые технологии, в том числе искусственный интеллект, являются средством достижения целей, поставленных человеком. Современные исследования, выполненные в парадигме проектирования деятельности, подтверждают перспективность этой парадигмы для прогресса в области создания перспективных технологий. Новый ракурс своего развития идея проектирования деятельности получила в связи с задачами сохранения и передачи когнитивного опыта, остроту которых почувствовали современные предприятия в связи с проблемами капитализации знаний и сохранения человеческого капитала. По аналогии с проектированием деятельности эти задачи трактуются как проектирование воспринимаемого качества опыта.

Нам представляется, что это перечисление вполне демонстрирует вклад Б.Ф. Ломова в решение современных проблем, возникающих в практике междисциплинарных исследований. Его работы открывают новые перспективы для теоретической, экспериментальной и практической работы, а современность его идей следует из того, как в 1975 г., задолго до появления понятия “персональный компьютер”, Борис Федорович видел наш сегодняшний мир: “Недалеко то время, когда ЭВМ станут неотъемлемой частью существования человека. Они войдут не только в область труда и обучения, но также повседневного быта, досуга, отдыха. Появятся новые виды профессиональной и непрофессиональной деятельности. Несомненно, в будущем возникнут новые технические средства труда, познания и коммуникации” [12, с. 10].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ананьева К.И., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С., Харитонов А.Н.* Когнитивно-коммуникативная парадигма Б.Ф. Ломова: современное состояние и перспективы // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 6. С. 17–29.
2. *Богданова И.В., Носуленко В.Н.* Современные тенденции применения смешанных методов в психологических исследованиях // Познание и переживание. 2021. Т. 2. № 3. С. 6–20.
3. *Журавлев А.Л.* Психология совместной деятельности. М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2005.
4. *Журавлев А.Л.* Коллективный субъект: основные признаки, уровни и психологические типы // Психологический журнал. 2009. Т. 30. № 5. С. 72–80.
5. *Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А.* Образ в системе психической регуляции деятельности. М.: Наука, 1986.
6. *Кутахов В.П.* Проблемы и направления интеллектуализации управления крупномасштабными авиационными системами // XIV Всероссийская мультиконференция по проблемам управления (МКПУ—2021): материалы XIV мультиконференции (Дивногорское, Геленджик, 27 сентября — 2 октября 2021 г.): в 4 т. Ростов н/Д.; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2021. Т. 3. С. 52–54.
7. *Лазурский А.Ф.* Об естественном эксперименте // Труды первого всероссийского съезда по экспериментальной психологии. СПб.: Издание бюро съезда, 1911.
8. *Лалу С., Носуленко В.Н., Самойленко Е.С.* Средства общения в контексте индивидуальной и совместной деятельности // Общение и познание. М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2007. С. 407–434.
9. *Ломов Б.Ф.* О путях построения теории инженерной психологии на основе системного подхода // Инженерная психология / Под ред. Б.Ф. Ломова, В.Ф. Рубахина, В.Ф. Венды. М.: Наука, 1977.
10. *Ломов Б.Ф.* Особенности познавательных процессов в условиях общения // Психологический журнал. 1980. Т. 1. № 5. С. 26–42.
11. *Ломов Б.Ф.* Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: Наука, 1984.
12. *Ломов Б.Ф.* Научно-технический прогресс и средства умственного развития человека // Психологический журнал. 1985. Т. 6. № 6. С. 8–28.
13. *Ломов Б.Ф.* Методологические и теоретические проблемы психологии. М.: Наука, 1999.
14. *Ломов Б.Ф., Беляева А.В., Носуленко В.Н.* Вербальное кодирование в познавательных процессах. Анализ признаков слухового образа. М.: Наука, 1986.
15. *Носуленко В.Н.* Психофизика сложного сигнала: проблемы и перспективы // Психологический журнал. 1985. Т. 6. № 2. С. 73–84.
16. *Носуленко В.Н.* Психофизика восприятия естественной среды. Проблема воспринимаемого качества. М.: ИП РАН, 2007.
17. *Носуленко В.Н.* Опыт использования информационно-коммуникационных технологий в проведении научно-организационных совещаний // Познание и переживание. 2020. Т. 1. № 1. С. 135–148.
18. *Носуленко В.Н.* Вопросы интеграции качественных и количественных методов в психологическом исследовании // Экспериментальная психология. 2021. Т. 14. № 3. С. 4–16.
19. *Носуленко В.Н.* Когнитивно-коммуникативная парадигма Б.Ф. Ломова в изучении совместной деятельности по управлению космическим полетом // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. / Под ред. А.А. Обознова, А.Л. Журавлева, Ю.В. Бессоновой. М.: Изд-во “Институт психологии РАН”. 2021. № 10. С. 155–169.
20. *Носуленко В.Н., Самойленко Е.С.* “Познание и общение”: системная исследовательская парадигма // Психологический журнал. 2012. Т. 33. № 4. С. 5–16.
21. *Носуленко В.Н., Самойленко Е.С.* Исследование организационно-интеллектуальной деятельности // Public Administration. 2017. № 3–4. С. 255–264.
22. *Носуленко В.Н., Самойленко Е.С.* Распознавание сложных звуков по их вербальным портретам // Психологический журнал. 2020. Т. 41. № 5. С. 25–37.
23. *Носуленко В.Н., Самойленко Е.С.* Когнитивный опыт в составе человеческого капитала // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 2021–2022 / Под ред. Ю.С. Попкова, В.И. Тищенко и др. М.: ФИЦ ИУ РАН. 2022. № 40. С. 272–295.

24. Носуленко В.Н., Харитонов А.Н. Жизнь среди звуков. Психологические реконструкции. М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2018.
25. Технологии сохранения и воспроизведения когнитивного опыта / Под ред. В.Н. Носуленко. М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2016.
26. Щербинин И.П., Батайщиков А.А. Особенности применения распределенных децентрализованных систем контроля и управления в современных летательных аппаратах // XIV Всероссийская мультиконференция по проблемам управления (МКПУ—2021): материалы XIV мультиконференции (Дивноморское, Геленджик, 27 сентября — 2 октября 2021 г.): в 4 т. Ростов н/Д.; Таганрог: Изд-во Южного федерального университета, 2021. Т. 3. С. 60—64.
27. Abric J.-C. Psychologie de la communication: théories et méthodes. Paris: Armand Colin, 1999. (In French)
28. Åkerblad L., Seppänen-Järvelä R., Haapakoski K. Integrative Strategies in Mixed Methods Research // Journal of Mixed Methods Research. 2021. V. 15. № 2. P. 152—170.
29. Borys B.-B. Evaluation of auditory displays supporting aircraft approach and landing // Automated Systems Based on Human Skill: Symposium — Joint Design of Technology and Organization 2003 / Eds. J. Stahre, L. Mårtensson. Elsevier, 2004. P. 129—134.
30. Creswell J.W. Research design: qualitative, quantitative, and mixed method approaches. Thousand Oaks, CA. L.: Sage Publications, 2002.
31. Ehn P. Scandinavian Design: On Participation & Skill // Usability: Turning technologies into tools / Eds. P.S. Adler, T.A. Winograd. New York: Oxford University Press, 1992. P. 96—132.
32. Fethers M., Molina-Azorin J. The Journal of Mixed Methods Research starts a new decade: The mixed methods research integration trilogy and its dimensions // Journal of Mixed Methods Research. 2017. V. 11. № 3. P. 291—307.
33. Gourgand P. Les techniques de travail en groupe. Paris: Privat, 1989.
34. Handbook of mixed methods in social and behavioral research / Eds. A.M. Tashakkori, C.B. Teddlie. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2003.
35. Hasbrook A.H., Rasmussen P.G. Aural Glide Slope Cues: Their Effect on Pilot Performance during In-Flight Simulated ILS Instrument Approaches. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aviation Medicine, Washington, DC, 1971.
36. Hesse-Biber S. Mixed methods research: the “thingness” problem // Qualitative Health Research. 2015. V. 26. № 6. P. 775—788.
37. Lahlou S., Nosulenko V., Samoylenko E. Numériser le travail. Théories, méthodes, expérimentations. Paris: Lavoisier, 2012. (In French)
38. Le Bellu S., Lahlou S., Nosulenko V., Samoylenko E. Studying activity in manual work: A framework for analysis and training // Le Travail Humain. 2016. V. 79. № 1. P. 7—29.
39. Morgan D.L. Integrating qualitative and quantitative methods. A Pragmatic Approach. London: Sage Publications, 2013.
40. Morgan D.L. After Triangulation, What Next? // Journal of Mixed Methods Research. Apr. 6. 2022. OnlineFirst.
41. Morse J.M., Niehaus L. Mixed method design: Principles and procedures. Walnut Creek: Left Coast Press, 2009.
42. Norman D.A., Draper S. (eds). User centered system design: New perspectives in Human Computer Interaction. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
43. Nosulenko V. Communication in problems involving the evaluation of signals // Soviet Education. 1979. V. 21. № 3. P. 71—88.
44. Nosulenko V., Samoylenko E. Approche systémique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l'étude des processus perceptifs et cognitifs // Social Science Information. 1997. V. 36. № 2. P. 223—261. (In French)
45. Nosulenko V., Samoylenko E. Evaluation de la qualité perçue des produits et services: approche interdisciplinaire // International Journal of Design and Innovation Research. 2001. V. 2. № 2. P. 35—60. (In French)
46. Samoylenko E., McAdams S., Nosulenko V. Systematic analysis of verbalizations produced in comparing musical timbres // International Journal of Psychology. 1996. V. 31. № 6. P. 255—278.
47. Strauss A., Corbin J. Basics of Qualitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.
48. Tashakkori A., Johnson R.B., Teddlie C. Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social and Behavioral Sciences. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2021.
49. Titscher S., Meyer M., Wodak R., Vetter E. Methods of Text and Discourse Analysis. London: Sage, 2000.
50. Thomas D.R. A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data // American Journal of Evaluation. 2006. V. 12. № 2. P. 237—246.
51. Uprichard E., Dawney L. Data diffraction: Challenging data integration in mixed methods research // Journal of Mixed Methods Research. 2019. V. 13. № 1. P. 19—32.
52. Waller M.R., Nepomnyaschy L., Miller D.P., Mingo M. Using a narrative approach to analyze longitudinal mixed methods data // Journal of Mixed Methods Research. 2021. V. 15. № 2. P. 261—283.
53. Willig C. Introducing Qualitative Research in Psychology. Adventures in Theory and Method. Buckingham: Open University Press, 2001.

B. F. LOMOV IN MODERN INTERDISCIPLINARY RESEARCH²**V. N. Nosulenko**

*Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences;
129366, Moscow, Yaroslavskaya str., 13, bldn. 1, Russia.
ScD (Psychology), Chief Researcher, Laboratory of Cognitive Processes and Mathematical Psychology.
E-mail: valery.nosulenko@ipras.ru*

Received 03.11.2022

Abstract. A number of examples of the development of B.F. Lomov's ideas in research related to the most popular areas of psychological science and practice are presented. It is shown that many of the ideas are in the general trend of modern works. In particular, the integrative approach, built on the systems idea provides answers to many questions of the integration of qualitative and quantitative methods, which are now being discussed intensively in connection with the practical problems of organizing interdisciplinary research. Meanwhile, the development of the idea of system integration of different approaches and methods ensured the creation of a toolkit developed in detail and tested in many academic and applied research. The cognitive-communicative approach, the impetus for the development of which was the ideas of B.F. Lomov on the relationship between cognition and communication, found its embodiment in the development of the problem of joint activity and formed the basis for the implementation of numerous projects related, in particular, to the management of big technical systems and the procuring of scientific and organizational activities, including the creation of new information and communication technologies. The activity design paradigm continues to be in demand for the problems of interaction between man and modern technology and for solving issues of mismatch between the goals of developing new technologies and their use. Particularly relevant are the claims of the anthropocentric approach that any technology, including artificial intelligence, is a means of achieving the goals set by man. Modern research carried out in the activity design paradigm confirms the fruitfulness of this paradigm for progress in the field of creating promising technologies. These studies received a new perspective of their development in connection with the tasks of preserving and transferring cognitive experience in solving the problems of capitalization of knowledge and the preservation of human capital. By analogy with "activity design", these tasks are interpreted as "designing the perceived quality" of experience.

Keywords: perception, sound, communication, comparison, free verbalizations, perceived quality, verbal portrait, perceptual reconstruction.

REFERENCES

1. *Anan'eva K.I., Nosulenko V.N., Samojlenko E.S., Haritonov A.N.* Kognitivno-kommunikativnaja paradigma B.F. Lomova: sovremennoe sostojanie i perspektivy. *Psikhologicheskii zhurnal*. 2017. V. 38. № 6. P. 17–29.
2. *Bogdanova I.V., Nosulenko V.N.* Sovremennye tendencii primeneniya smeshannyh metodov v psikhologicheskikh issledovanijah. *Poznanie i perezhivanie*. 2021. V. 2. № 3. P. 6–20.
3. *Zhuravlev A.L.* Psihologija sovmestnoj dejatel'nosti. Moscow: Izd-vo "Institut psihologii RAN", 2005.
4. *Zhuravlev A.L.* Kollektivnyj sub"ekt: osnovnye priznaki, urovni i psikhologicheskie tipy. *Psikhologicheskii zhurnal*. 2009. V. 30. № 5. P. 72–80.
5. *Zavalova N.D., Lomov B.F., Ponomarenko V.A.* Obraz v sisteme psihicheskoi reguljacii dejatel'nosti. Moscow: Nauka, 1986.
6. *Kutahov V.P.* Problemy i napravlenija intellektualizacii upravlenija krupnomasshtabnymi aviacionnymi sistemami. XIV Vserossijskaja mul'tikonferencija po problemam upravlenija (MKPU—2021): materialy XIV mul'tikonferencii (Divnomorskoe, Gelendzhik, 27 sentjabrja — 2 oktjabrja 2021 g.): in 4 V. Rostov-na-Donu; Taganrog: Izdatel'stvo Juzhnogo federal'nogo universiteta, 2021. V. 3. P. 52–54.
7. *Lazurskij A.F.* Ob estestvennom jeksperimente. *Trudy pervogo vs Rossijskogo s"ezda po jeksperimental'noj psihologii*. Saint Petersburg: Izdanie bjuro s"ezda. 1911.
8. *Lalu S., Nosulenko V.N., Samojlenko E.S.* Sredstva obshhenija v kontekste individual'noj i sovmestnoj dejatel'nosti. *Obshhenie i poznanie*. Moscow: Izd-vo "Institut psihologii RAN", 2007. P. 407–434.
9. *Lomov B.F.* O putjah postroenija teorii inzhenernoj psihologii na osnove sistemnogo podhoda. *Inzhenernaja psihologija*. Eds. B.F. Lomov, V.F. Rubahin, V.F. Vendy. Moscow: Nauka, 1977.

² The research was supported by the State assignment, project No. 0138-2022-0007 "Personal and communicative determinants of cognitive processes". Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

10. *Lomov B.F.* Osobennosti poznavatel'nyh processov v uslovijah obshhenija. *Psikhologicheskii zhurnal*. 1980. V. 1. № 5. P. 26–42.
11. *Lomov B.F.* Metodologicheskie i teoreticheskie problemy psihologii. Moscow: Nauka, 1984.
12. *Lomov B.F.* Nauchno-tehnicheskij progress i sredstva umstvennogo razvitiya cheloveka. *Psihologicheskij zhurnal*. 1985. V. 6. № 6. P. 8–28.
13. *Lomov B.F.* Metodologicheskie i teoreticheskie problemy psihologii. Moscow: Nauka, 1999.
14. *Lomov B.F., Beljaeva A.V., Nosulenko V.N.* Verbal'noe kodirovanie v poznavatel'nyh processah. Analiz priznakov sluhovogo obraza. Moscow: Nauka, 1986.
15. *Nosulenko V.N.* Psihofizika slozhnogo signala: problemy i perspektivy. *Psikhologicheskii zhurnal*. 1985. V. 6. № 2. P. 73–84.
16. *Nosulenko V.N.* Psihofizika vospriyatija estestvennoj sredy. Problema vosprinimaemogo kachestva. Moscow: IP RAN, 2007.
17. *Nosulenko V.N.* Opyt ispol'zovaniya informacionno-kommunikacionnyh tehnologij v provedenii nauchno-organizacionnyh soveshhanij. *Poznanie i perezhivanie*. 2020. V. 1. № 1. P. 135–148.
18. *Nosulenko V.N.* Voprosy integracii kachestvennyh i kolichestvennyh metodov v psihologicheskom issledovanii. *Jeksperimental'naja psihologija*. 2021. V. 14. № 3. P. 4–16.
19. *Nosulenko V.N.* Kognitivno-kommunikativnaja paradigma B.F. Lomova v izuchenii sovместnoj dejatel'nosti po upravleniju kosmicheskim poletom. Aktual'nye problemy psihologii truda, inzhenernoj psihologii i jergonomiki. Eds. A.A. Oboznov, A.L. Zhuravleva, Ju.V. Bessonova. Moscow: Izd-vo "Institut psihologii RAN". 2021. № 10. P. 155–169.
20. *Nosulenko V.N., Samojlenko E.S.* "Poznanie i obshhenie": sistemnaja issledovatel'skaja paradigma. *Psikhologicheskii zhurnal*. 2012. V. 33. № 4. P. 5–16.
21. *Nosulenko V.N., Samojlenko E.S.* Issledovanie organizacionno-intellektual'noj dejatel'nosti. Public Administration. 2017. № 3–4. P. 255–264.
22. *Nosulenko V.N., Samojlenko E.S.* Raspoznavanie slozhnyh zvukov po ih verbal'nym portretam. *Psikhologicheskii zhurnal*. 2020. V. 41. № 5. P. 25–37.
23. *Nosulenko V.N., Samojlenko E.S.* Kognitivnyj opyt v sostave chelovecheskogo kapitala. Sistemnye issledovaniya. Metodologicheskie problemy. *Ezhegodnik 2021–2022*. Eds. Ju.S. Popkov, V.I. Tishhenko i dr. Moscow: FIC IU RAN. 2022. № 40. P. 272–295.
24. *Nosulenko V.N., Haritonov A.N.* Zhizn' sredi zvukov. Psihologicheskie rekonstrukcii. Moscow: Izd-vo "Institut psihologii RAN", 2018.
25. *Tehnologii sohraneniya i vosproizvedeniya kognitivnogo opyta*. Ed. V.N. Nosulenko. Moscow: Izd-vo "Institut psihologii RAN", 2016.
26. *Shherbinin I.P., Batajshnikov A.A.* Osobennosti primeneniya raspredelennyh decentralizovannyh sistem kontrolja i upravlenija v sovremennyh letatel'nyh apparatah. XIV Vserossijskaja mul'tikonferencija po problemam upravlenija (MKPU—2021): materialy XIV mul'tikonferencii (Divnomorskoe, Gelendzhik, 27 sentjabrja — 2 oktyabrja 2021 g.): in 4 v. Rostov-na-Donu; Taganrog: Izdatel'stvo Juzhnogo federal'nogo universiteta, 2021. V. 3. P. 60–64.
27. *Abrie J.-C.* Psychologie de la communication: théories et méthodes. Paris: Armand Colin, 1999. (In French)
28. *Åkerblad L., Seppänen-Järvelä R., Haapakoski K.* Integrative Strategies in Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*. 2021. V. 15. № 2. P. 152–170.
29. *Borys B.-B.* Evaluation of auditory displays supporting aircraft approach and landing. *Automated Systems Based on Human Skill: Symposium — Joint Design of Technology and Organization 2003*. Eds. J. Stahre, L. Mårtensson. Elsevier, 2004. P. 129–134.
30. *Creswell J.W.* Research design: qualitative, quantitative, and mixed method approaches. Thousand Oaks, CA. L.: Sage Publications, 2002.
31. *Ehn P.* Scandinavian Design: On Participation & Skill. Usability: Turning technologies into tools. Eds. P.S. Adler, T.A. Winograd. New York: Oxford University Press. 1992. P. 96–132.
32. *Fetters M., Molina-Azorin J.* The Journal of Mixed Methods Research starts a new decade: The mixed methods research integration trilogy and its dimensions. *Journal of Mixed Methods Research*. 2017. V. 11. № 3. P. 291–307.
33. *Gourgand P.* Les techniques de travail en groupe. Paris: Privat, 1989.
34. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. Eds. A.M. Tashakkori, C.B. Teddlie. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2003.
35. *Hasbrook A.H., Rasmussen P.G.* Aural Glide Slope Cues: Their Effect on Pilot Performance during In-Flight Simulated ILS Instrument Approaches. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aviation Medicine, Washington, DC, 1971.
36. *Hesse-Biber S.* Mixed methods research: the "thingness" problem. *Qualitative Health Research*. 2015. V. 26. № 6. P. 775–788.
37. *Lahlou S., Nosulenko V., Samojlenko E.* Numériser le travail. Théories, méthodes, expérimentations. Paris: Lavoisier, 2012. (In French)
38. *Le Bellu S., Lahlou S., Nosulenko V., Samojlenko E.* Studying activity in manual work: A framework for analysis and training. *Le Travail Humain*. 2016. V. 79. № 1. P. 7–29.
39. *Morgan D.L.* Integrating qualitative and quantitative methods. A Pragmatic Approach. London: Sage Publications. 2013.
40. *Morgan D.L.* After Triangulation, What Next?. *Journal of Mixed Methods Research*. Apr. 6. 2022. OnlineFirst.

41. *Morse J.M., Niehaus L.* Mixed method design: Principles and procedures. Walnut Creek: Left Coast Press, 2009.
42. *Norman D.A., Draper S.* (eds.). User centered system design: New perspectives in Human Computer Interaction. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
43. *Nosulenko V.* Communication in problems involving the evaluation of signals. *Soviet Education*. 1979. V. 21. № 3. P. 71–88.
44. *Nosulenko V., Samoylenko E.* Approche systémique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l'étude des processus perceptifs et cognitifs. *Social Science Information*. 1997. V. 36. № 2. P. 223–261. (In French)
45. *Nosulenko V., Samoylenko E.* Evaluation de la qualité perçue des produits et services: approche interdisciplinaire. *International Journal of Design and Innovation Research*, 2001, V. 2. № 2. P. 35–60. (In French)
46. *Samoylenko E., McAdams S., Nosulenko V.* Systematic analysis of verbalizations produced in comparing musical timbres. *International Journal of Psychology*. 1996. V. 31. № 6. P. 255–278.
47. *Strauss A., Corbin J.* Basics of Qualitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.
48. *Tashakkori A., Johnson R.B., Teddlie C.* Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social and Behavioral Sciences (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2021.
49. *Titscher S., Meyer M., Wodak R., Vetter E.* Methods of Text and Discourse Analysis. London: Sage, 2000.
50. *Thomas D.R.* A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data. *American Journal of Evaluation*. 2006. V. 12. № 2. P. 237–246.
51. *Uprichard E., Dawney L.* Data diffraction: Challenging data integration in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*. 2019. V. 13. № 1. P. 19–32.
52. *Waller M.R., Nepomnyaschy L., Miller D.P., Mingo M.* Using a narrative approach to analyze longitudinal mixed methods data. *Journal of Mixed Methods Research*. 2021. V. 15. № 2. P. 261–283.
53. *Willig C.* Introducing Qualitative Research in Psychology. Adventures in Theory and Method. Buckingham: Open University Press, 2001.