

АНТОЛОГИЯ

Рубрику ведет А. Л. Журавлев, академик РАН, профессор,
научный руководитель Института психологии РАН

УДК 159.9

ГРНТИ 15.81.31

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ В ТРУДАХ Б.Ф. ЛОМОВА¹

© 2022 г. А.Л. Журавлев *, А.А. Костригин **

** Академик РАН, профессор, научный руководитель, Институт психологии РАН; г.
Москва, Россия
E-mail: alzhuravlev2018@yandex.ru*

*** Кандидат психологических наук, научный сотрудник,
Институт психологии РАН; г. Москва, Россия
E-mail: artdzen@gmail.com*

В статье рассматриваются работы Б.Ф. Ломова, посвященные теоретическим вопросам инженерной психологии. Анализируются идеи Ломова относительно места инженерной психологии в системе наук о человеке, основных инженерно-психологических проблем и направлений, роли инженерной психологии в разработке теории психологической науки, наконец, разработки инженерной психологии на основе системного подхода. Ученый относил инженерную психологию к социогуманитарным наукам и отводил человеку ведущее место в системах «человек-машина». В качестве основных проблем инженерно-психологических исследований им выделялись вопросы приема и переработки информации человеком-оператором, его управляющих действий, оперативного мышления, оперативной памяти, в целом деятельности оператора и его надежности. Ломов отмечал высокое значение инженерной психологии для разработки

¹ Работа выполнена в соответствии с госзаданием № 0138-2022-0001.

общепсихологической теории, пересмотра результатов исследований в психологии восприятия, памяти, мышления, психических состояний, свойств и функций мозга, а также обоснования использования математического аппарата в психологии. Он показал междисциплинарные связи инженерной психологии с различными отраслями психологии и другими науками, разработал системные принципы инженерно-психологических исследований и описал системные характеристики деятельности человека-оператора. Каждый период научного творчества Ломова характеризовался глубоким интересом к инженерно-психологической проблематике и сопровождался внесением существенного вклада в разработку именно теории инженерной психологии. Благодаря научно-исследовательской и научно-организационной деятельности Ломова данная отрасль психологии проходила этапы научного и общественного признания, приобретения самостоятельного статуса среди психологических наук и институционализации на базе ЛГУ и Института психологии АН СССР.

Ключевые слова: история психологии, инженерная психология, теоретические проблемы, психологическая теория, системный подход, деятельность человека-оператора.

ВВЕДЕНИЕ

Научное творчество Бориса Федоровича Ломова (1927-1989) широко известно современным специалистам в области теории и методологии психологии, общей, социальной и педагогической психологии, психологии личности, а его вкладу в эти психологические отрасли посвящается большое количество публикаций (Ананьева и др., 2017; Барабанщиков, 1994, 2002; Журавлев, 1991; Журавлев, Кольцова, 2020; Кольцова, 1997; Кольцова, Журавлев, 2017; Олейник, 2002; Пономаренко, 1997; Романова, Рыжов, 2019; Шорохова, 1997). Отдельным направлением изучения психологического наследия Ломова является анализ его исследований в области инженерной психологии и психологии труда (Безбогов, 1991; Богдашевский, 1997; Бодров, 1992; Коннов, 2020, 2021; Развитие идей..., 1992; Daniellou, Rabardel, 2005; Nosulenko et al., 2005; Solso, Brushlinsky, 1991). Он признается одним из ведущих советских ученых, разрабатывавших проблемы инженерной психологии на протяжении нескольких десятилетий с середины 1950-х гг. и заложивших основы психологического исследования трудовой деятельности человека и его взаимодействия с машиной. Инженерно-психологические исследования занимали важнейшее место в творчестве

Ломова, так как эта область психологии в 1950-1960-е гг. являлась перспективной для самой психологической науки и других сфер промышленности, в которых возникла возможность приложения психологического знания. Высокий темп научно-технического прогресса требовал от науки осуществлять оптимизацию процесса разработки техники, приспособления человека к ней и проектирования удобной техники для человека. И одной из научных дисциплин, которые были призваны разрабатывать подобные вопросы, стала инженерная психология. Высшим итогом развития этой отрасли психологии стало включение ее в перечень 5-ти основных направлений научно-исследовательской деятельности Института психологии АН СССР, организованного в самом конце 1971 г. (Белопольский и др., 2020; Коннов, 2020): на Институт психологии возлагалась также задача осуществления «функций головного института в научной разработке общей, социальной, производственной, инженерной, педагогической, медицинской психологии, специальных прикладных проблем этой науки и психофизиологии» (курсив наш. — А.Ж., А.К.) (АРАН. Ф. 2. Оп. 6. Д. 957. Л. 18).

В своем творчестве Ломов занимался изучением широкого спектра инженерно-психологических вопросов: психологических аспектов деятельности оператора, характеристик взаимодействия человека и техники, особенностей приема, передачи и переработки информации человеком, проблем измерения и проектирования надежности и эффективности систем «человек-машина» и мн.др. Данная статья будет посвящена малоизученной теме — теоретико-методологическим взглядам Ломова в области инженерной психологии. В качестве анализируемого материала были выбраны только индивидуальные инженерно-психологические работы ученого, так как именно в них отражены его собственные разработки.

Ломов был одним из ключевых ученых, кто разрабатывал вопросы теории и методологии инженерной психологии и развил ее основания до системных (Ломов, 1975а, 1977). Здесь будут рассмотрены его идеи относительно места инженерной психологии в системе наук о человеке, основных инженерно-психологических проблем и

направлений, роли инженерной психологии в разработке теории психологической науки, наконец, разработки инженерной психологии на основе системного подхода. Выделенные аспекты представляются взаимосвязанными и составляют единую систему понятий, категорий и принципов инженерно-психологического знания, которые Ломов последовательно развивал в своем творчестве: разработка научного знания начинается с определения ее места в системе наук и формулирования основных проблем исследования, затем в процессе становления отдельной дисциплины обнаруживаются теоретические и методологические пересечения с общей теорией той области, в которую эта дисциплина входит, наконец, происходит разработка фундаментального подхода, подчеркивающего как принадлежность к научной области в целом, так и специфику собственных исследований. Эти же проблемы представлены и в 4-х статьях Ломова, публикующихся в содержании этого номера журнала.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ В ТВОРЧЕСТВЕ Б.Ф. ЛОМОВА

К теоретико-методологическим проблемам инженерной психологии Ломов обращался в разные годы: с одной стороны, инженерная психология проходила сквозь его биографию на протяжении более чем 30 лет и входила в круг его личных научных интересов, с другой — этот же период включал в себя и развитие как психологической науки в целом, так и инженерной психологии в частности (изменялись подходы, понимание предмета и методов инженерно-психологического исследования (Бодров, 1999; Бодров и др., 2011; Зараковский, 2011; Носкова, 2010; Пономаренко, 2010; Сергеев, 2011, 2013, 2021)). Кроме того, в рамках научно-исследовательской деятельности Ломова в области инженерной психологии происходила и ее институционализация: сначала инженерная психология разрабатывалась им в отдельной лаборатории в Ленинградском государственном университете (ЛГУ) (с 1959 по 1966 гг.), а спустя несколько лет исследования в этой области психологии проводились уже на уровне самостоятельного отдела с несколькими лабораториями в Институте психологии

АН СССР (до середины 1980-х гг.; после этого отдел как структурная единица был упразднен, но сохранилось несколько входящих ранее в этот отдел лабораторий, среди которых осталась лаборатория инженерной психологии). Между этими двумя этапами Ломов занимал должности декана факультета психологии ЛГУ, начальника отдела педагогической науки Министерства просвещения РСФСР и заведующего лабораторией сенсорных процессов НИИ общей и педагогической психологии АПН СССР и непосредственно не влиял на институционализацию инженерной психологии, хотя и публиковал достаточно много работ. Таким образом, рассмотрение процесса разработки Ломовым проблем инженерной психологии будет направлено на анализ логико-научных и социально-исторических факторов становления и формирования данной научной дисциплины.

Место инженерной психологии в системе наук о человеке

В одной из первых своих работ о месте инженерной психологии в системе наук Ломов отмечал, что инженерная психология находится на стыке антропологических и технических наук (Ломов, 1964, с. 43), а выделение инженерно-психологической проблематики в самостоятельную связано «с изменением роли и места человека в производственных процессах, с изменением взаимоотношений физического и умственного труда, определяемым объективным ходом развития техники» (там же).

Другой предпосылкой возникновения потребности в данной отрасли психологии являлось изменение требований к психическим функциям работающего человека. «При создании новых технических устройств перед проектировщиками и конструкторами все чаще возникают такие вопросы, как вопрос об объеме внимания человека, скорости восприятия, формах мышления, объеме памяти и т.д. Нередко создаваемые технические устройства оказываются непригодными для обслуживания <...> именно потому, что при их проектировании не были учтены характеристики психических функций человека, которому предстояло на них работать» (Ломов, 1966, с. 63). Отсюда и появилась проблема «согласования конструкции технических устройств с характеристиками

психических функций человека» (там же). Исходя из различных подходов к решению этой проблемы, инженерная психология может входить в разные комплексы наук: механоцентрический подход, доминировавший до начала 1960-х гг. и признававший в качестве ведущего звена системы «человек-машина» собственно машину, относил инженерную психологию к техническим наукам, а антропоцентрический подход, активно начавший развиваться с середины 1960-х гг. и изучавший характеристики человеческой деятельности в системе «человек-машина», вводил инженерно-психологические исследования в контекст гуманитарных и социальных наук (Ломов, 1966, 1977). Будучи социогуманитарной дисциплиной, инженерная психология изучает трудовую деятельность человека в контексте его познания и общения и взаимодействует с другими науками — социальной и дифференциальной психологией, педагогикой и физиологией труда, что позволяет ей решать проблемы общения и групповой деятельности операторов, влияния типологических и индивидуальных свойств человека на эффективность и надежность систем «человек-машина», обучения навыкам операторской деятельности и проектирования режима труда на основе физиологических характеристик человека (Ломов, 1966, с. 67).

Разработка инженерно-психологических вопросов, по мнению Ломова, зависит от изучения более фундаментальной проблемы гуманитарных и социальных наук — проблемы человека как субъекта труда, познания и общения. «Направление инженерно-психологических исследований и использование получаемых данных зависит от решения данной проблемы, которая предполагает создание *общей теории человека*, являющейся одной из актуальнейших задач современной науки» (курсив Б.Ф. Ломова. — А.Ж., А.К.) (Ломов, 1967а, с. 51).

Таким образом, в процессе развития инженерной психологии изменяется ее место в системе наук: из комплекса технических наук она переходит в комплекс наук о человеке и обществе, а «задача исследования человека как оператора (и только как оператора) превращается в задачу исследования оператора как человека» (Ломов, 1977, с. 34).

Ломов занимался вопросом места инженерной психологии в системе наук на протяжении небольшого периода времени: вероятно, это связано с тем, что в течение 1960-х гг. происходило становление инженерной психологии, издавалось большое количество индивидуальных и коллективных монографий (Антонов, 1967; Бобнева, 1966; Зинченко, Смолян, 1965; Ломов, 1963; Пушкин, Эгурский, 1963; и др.), сборников научных трудов и материалов конференций (Инженерная психология, 1964; Инженерная психология..., 1965; Проблемы инженерной..., 1964; Проблемы общей..., 1964; Психология и техника, 1965; и др.), учебных пособий (Вопросы военно-инженерной..., 1968; Котик, 1969; Меньшов, 1969; и др.), выполнявших функцию обоснования проблемного поля данной отрасли психологии. С первых же лет 1970-х гг. начинали публиковаться работы, описывавшие приложение инженерно-психологического знания в различных областях промышленности и практики (Венда, 1975; Военная инженерная..., 1970; Денисов, Онищенко, 1972; Доброленский и др., 1975; Дубровский, 1971; Иванченко, 1975; Инженерная психология..., 1970, 1975; Попов, 1971; Проблемы военно-инженерной..., 1970; Пушкин, Нерсеян, 1972; и др.). Это, по нашему мнению, свидетельствовало о том, что научная дисциплина приобрела самостоятельный статус в системе психологических наук.

Кроме того, еще одним признаком признания инженерной психологии более широким сообществом стала публикация Ломова «Инженерная психология» в международном ежегоднике «Наука и человечество» в 1970 г. (Ломов, 1970а). Это научно-популярное издание, выходившее в СССР с 1962 г. и курировавшееся Всесоюзным обществом «Знание» и Академией наук СССР. В нем печатались статьи крупных ученых из различных областей науки и из разных стран. Можно сказать, что публикация в этом издании означала высокий интерес государства и Академии наук к определенной научной области исследований. Именно так и была представлена статья Ломова в предисловии к этому выпуску: «С новой областью знания, возникшей из потребностей технического прогресса, — инженерной психологией — знакомит президент

Общества психологов СССР Б.Ф. Ломов. Ровесница кибернетики, инженерная психология исследует мышление человека, как главного звена любой системы управления, и тем самым дает ключ к решению вопроса, который еще недавно был предметом жарких споров, — об оптимальном разделении функций между человеком и машиной» (Ломов, 1970а, с. 8). Сам же Ломов обозначил перспективы встраивания инженерной психологии в научное и общественное поле: «Эти исследования находятся в прямой связи с ростом участия психологов в жизни общества. Это благоприятная, обнадеживающая тенденция, и развивается она в противовес тем отрицательным последствиям цивилизации, которые проистекают из непродуманного, несистемного подхода к технике и производству. Нам кажется, что недалеко то время, когда каждое начинание в сфере научного эксперимента, техники, экономики будет обсуждаться с участием инженерных и социальных психологов, и только после учета всех последствий этого начинания для человека дело примет практический оборот» (Ломов, 1970а, с. 55).

На фоне такой социальной и практической востребованности и теоретико-методологического обеспечения инженерной психологии во многих сферах промышленности был создан Институт психологии АН СССР в 1971 г. и в нем организован отдел инженерной психологии. Это свидетельствовало об институционализации инженерной психологии на самом высоком уровне. Здесь сотрудники Института психологии начинали развивать инженерно-психологические проблемы под руководством крупнейших советских специалистов — Б.Ф. Ломова, О.К. Тихомирова, В.Ф. Рубахина и др. (Ломов, 1975а; Рубахин, 1974; Человек и ЭВМ, 1973).

Таким образом, рассуждения Ломова о месте инженерной психологии в системе наук стали для нее отправной теоретической базой на пути разработки научно-исследовательского фундамента и поиска широкой социальной поддержки.

Основные проблемы и направления исследований инженерной психологии

В одной из первых формулировок объекта инженерной психологии Ломов отмечал, что таковым являлась деятельность человека в системах управления (Ломов, 1964). Это привело к выделению большого комплекса инженерно-психологических вопросов, которые объединились вокруг трех основных проблем: приема информации человеком, переработки информации и психической регуляции действий оператора, управляющего машинами по приборам (там же, с. 44).

Спустя три года, Ломов расширил перечень инженерно-психологических вопросов (Ломов, 1967а, с. 9; Ломов, 1967б, с. 5). К ним он стал относить проблемы:

- передачи информации человеку-оператору (частные вопросы — передача информации через зрительный и слуховой анализатор, знаковая и графическая индикация, восприятие речевых сообщений, передача информации через тактильный анализатор и др.). В рамках этой проблемы должны изучаться закономерности приема и переработки различных видов информации познавательными (прежде всего, сенсорными) процессами человека, а также разрабатываться принципы проектирования машин и приборных панелей для эффективной передачи информации оператору;

- управляющих действий человека-оператора. Здесь инженерная психология направлена на исследование механизмов психической регуляции рабочих движений и действий по управлению машинами, а также собственно регуляторов деятельности человека;

- оперативного мышления. Участвуя в сложных системах управления, человек-оператор сталкивается с решением задач. Инженерные психологи изучают характеристики процесса решения задач, который включает в себя выявление проблемной ситуации, структурирование информации и действий, динамическое узнавание (и представление) проектируемого результата деятельности и формирование алгоритма решения;

- памяти человека-оператора. Для переработки информации, дальнейшего принятия решения и его реализации необходимо опираться на закономерности

непосредственной, оперативной и долговременной памяти человека. Характеристики и механизмы этих видов памяти изучаются инженерной психологией при выполнении различных задач деятельности оператора;

- анализа операторской деятельности, в целом. Эффективность использования инженерно-психологических знаний, по мнению Ломова, зависит от разработки теоретической модели деятельности, включающей в себя структуру, механизмы и условия труда оператора. С помощью такой модели возможно комплексно проектировать как работу отдельного оператора, так и взаимодействия целой группы;

- надежности человека-оператора. С одной стороны, деятельность человека подвержена большому количеству факторов по сравнению с машиной, с другой — человек способен предвидеть события, адаптироваться к ним, находить оптимальные решения в трудных ситуациях и др. Поэтому для инженерной психологии важно изучать причины отказов в работе оператора, факторы, обеспечивающие его надежную работу, механизмы психической регуляции операторской работы и индивидуально-типологические свойства человека, влияющие на осуществление трудовой деятельности.

В последующих работах этот изначальный перечень задач уточнялся и дополнялся Ломовым. Так, рассуждая о взаимодействии инженерной психологии и эргономики и указывая на значимость первой в решении задач художественного конструирования, ученый обозначил следующие инженерно-психологические проблемы: приема и переработки информации человеком; структуры и механизмов регуляции действий оператора; взаимодействия человека и обслуживаемых им технических устройств; групповой деятельности людей, обслуживающих системы контроля и управления (Ломов, 1968, с. 7). У Ломова были также работы о проблемах инженерной психологии вместе с другими специалистами. В совместной с В.И. Николаевым и В.Ф. Рубахиным работе «Актуальные теоретические проблемы инженерной психологии» (1968) уже были выделены не отдельные проблемы, а целые направления данной отрасли, которые включали в себя соответствующие задачи, — психофизиологическое, системотехническое,

эксплуатационное, инженерно-педагогическое (Ломов и др., 1968, с. 58). В 1974 г. Ломов вместе с Рубахиным опубликовали статью «Современные проблемы инженерной психологии», в которой обозначили теоретические (определение роли и места человека в современном производстве, системный анализ объекта исследования, теоретические основы инженерно-психологических исследований, разработка методов проведения инженерно-психологических исследований, исследование принципов построения языковых систем, анализ математического аппарата в целях описания изучаемых систем и процессов) и прикладные (системотехнические, эксплуатационные, психолого-педагогические) проблемы (Ломов, Рубахин, 1974, с. 3-4, 8).

Несмотря на значительную дифференцированность проблем в последних перечнях, необходимо отметить, что: 1) они отражали «актуальные» и «современные» вызовы инженерной психологии, в то время как без соавторов Ломов разрабатывал «основные», т.е. общие, не столь зависящие от научного и социального контекста и условий проблемы; 2) наиболее разработанный перечень с выделением теоретических и прикладных проблем относился к 1974 г., т.е. спустя 6 лет после последней индивидуальной программы (Ломов, 1968), спустя 4 года после публикации в ежегоднике «Наука и человечество» (Ломов, 1970а) и научного и социального признания инженерной психологии значимым направлением исследований, а также 2 года спустя после начала работы Института психологии АН СССР, где инженерно-психологическими вопросами занималось целое подразделение. Стремительное (буквально за считанные годы) формирование проблематики инженерной психологии сильно зависело от перечисленных логико-научных и социально-исторических факторов, что позволяет нам отделить индивидуальные наработки Ломов от тех, которые были им осуществлены совместно с другими крупными специалистами в данной отрасли психологии и под влиянием научно-организационных и институциональных причин.

Таким образом, говоря только об идеях основных проблем и направлений инженерной психологии, которые Ломов развивал персонально, отметим, что, как и при

обсуждении места инженерной психологии в системе наук, данная тема активно им развивалась до ее становления самостоятельной дисциплиной в 1970-х гг. и ее институционализации в Институте психологии АН СССР в 1972 г. Отсутствие в дальнейшем индивидуальных работ Ломова, посвященных собственно инженерно-психологическим проблемам, скорее, означало завершение его теоретических исследований по этому вопросу, а публикация совместных статей выполняла функцию обозначения ближайших перспектив или обобщения уже существовавших результатов исследований.

Роль инженерной психологии в разработке теории психологической науки

Высокое значение одной из первых теоретических работ Ломова по проблемам инженерной психологии (Ломов, 1964) уже отмечалось выше, однако обратимся к этой публикации еще раз: хотя она и небольшая по объему, но уже здесь им были намечены пути становления его инженерно-психологических исследований на почти полтора десятилетия вперед (до ключевой работы 1977 г. «О путях построения теории инженерной психологии на основе системного подхода»). Первичная оценка Ломовым теоретического потенциала инженерно-психологических исследований звучала следующим образом: «дальнейшее развитие инженерной психологии требует глубокого изучения человека как субъекта труда, познания и общения и создания на этой основе последовательно материалистической теории человека» (Ломов, 1964, с. 44). Затем в 1967 г. понятие «материалистической теории человека» у Ломова трансформировалось в понятие «общей теории человека» (Ломов, 1967а, с. 51), а преимущественно прикладной статус инженерной психологии изменился на теоретический: «не ограничиваясь прикладными исследованиями, она становится той областью, в которой разрабатываются многие принципиальные проблемы психологической теории. Некоторые классические проблемы психологии ставятся по-новому, рассматриваются в новых связях и отношениях, к их решению привлекаются новые методы» (Ломов, 1967а, с. 4). Однако подробно этот тезис он раскрыл в последующих публикациях.

По мнению Ломова, инженерная психология вносит вклад в разработку теории многих областей исследований: 1) теории, которая могла бы служить основой для инженерных расчетов эффективности и надежности проектируемых систем «человек-машина», для проектирования деятельности человека-оператора и предсказания его поведения в тех или иных условиях; 2) специальной теории эргатических систем (систем «человек-машина»), к которой относятся задачи определения структурных и динамических характеристик этих систем, разработки принципов их оптимизации, анализа закономерностей изменения их надежности и эффективности в процессе функционирования, выявления эффектов автоматизации тех или иных звеньев системы и др.; 3) общей психологической теории, раскрывающей основные закономерности психических функций, процессов, состояний и свойств человека (Ломов, 1969, с. 190).

Изначально признаваясь прикладной отраслью экспериментальной психологии, инженерная психология занималась проверкой «существующих теоретических концепций практикой» (Ломов, 1969, с. 191). Однако результаты инженерно-психологических исследований показали, что «многое из накопленного в общей психологии (и теоретические положения, и экспериментальные данные) нуждается в серьезных уточнениях или даже требует коренного пересмотра» (Ломов, 1969, с. 191). Обобщая работы Ломова по этому вопросу, представим вклад инженерной психологии в общепсихологическую теорию в виде шести основных направлений исследований психических явлений: 1) психология восприятия — были пересмотрены представления о порогах чувствительности, разработана теория обнаружения сигналов человеком, выявлено многообразие явлений и терминов, обозначающих «восприятие» («прием и переработка информации», «опознание», «информационный поиск» и др.), заложены основы теории сенсорных процессов; 2) психология памяти — были введены понятия «долговременная», «кратковременная» и «оперативная» память, разработаны теоретические модели мнемических процессов, введены новые методы измерения (определения) объема памяти; 3) психология мышления — были разработаны проблемы

образного и оперативного мышления, исследованы механизмы эвристической деятельности, предложены модели принятия решений человеком; 4) психология состояний — уточнены характеристики и механизмы состояний бдительности и стресса; 5) психология свойств человека — выделены и изучены характеристики и динамика таких свойств, как эмоциональная устойчивость и помехоустойчивость; 6) психические функции мозга — была заново актуализирована проблема психических функций мозга, выделены их основные виды (прием, переработка и хранение информации, регуляция на ее основе деятельности) (Ломов, 1969, с. 191; Ломов, 1972а, с. 7-10).

Еще одним направлением теоретического приложения инженерно-психологических разработок являлось стимулирование использования математики при описании и анализе психических явлений. «Пожалуй, ни в какой иной отрасли психологической науки не говорят столько о математических моделях тех или иных характеристик человека и его деятельности, как в инженерной психологии. Здесь математические модели продуцируются десятками, если не сотнями ежегодно» (Ломов, 1972а, с. 12). Математический аппарат в психологии выполняет следующие функции: обработки экспериментальных данных, их обобщения и перевода на теоретический уровень, а также связи психологии с другими науками и практикой.

Таким образом, Ломов показал, что роль инженерной психологии в построении психологической теории для соответствующего периода ее развития квалифицировалась как важнейшая. Кроме того, такое участие в разработке фундаментальных психологических проблем являлось не дополнительной и побочной, а задачей первостепенной важности (Ломов, 1977, с. 35). «<...> значение инженерной психологии для развития психологической теории не ограничивается только этим. Оно состоит еще и в том, что опыт инженерно-психологических исследований и разработок подчеркивает *требования*, которым должна удовлетворять строгая научная теория, если она претендует на то, чтобы объяснять ту или иную систему фактов и служить основой для решения практических задач. Для решения задач, стоящих перед инженерной

психологией, необходима “конструктивная” теория, которая обеспечивала бы возможность строгих расчетов и точного предвидения» (курсив Б.Ф. Ломова. – А.Ж., А.К.) (Ломов, 1969, с. 192).

Вопрос использования инженерно-психологических знаний в решении фундаментальных проблем психологии активно обсуждался Ломовым вплоть до начала его работы директором Института психологии АН СССР, после же этого Ломов как организатор психологической науки предложил новые направления инженерно-психологических исследований – изучения психологических аспектов управления (Ломов, 1972б), использования психологических знаний в научно-техническом прогрессе (Ломов, 1972в), разработки системных идей (Ломов, 1975б). Как выше отмечалось, перед Институтом психологии АН СССР ставилась задача исследования вопросов инженерной психологии, что означало, с одной стороны, ее признание как Академией наук СССР, так и представителями высшего руководства страны, с другой – предполагалось, что к 1972 г. все базовые теоретико-методологические проблемы инженерной психологии уже должны были быть решены, а на их основе должны были конструироваться новые области теоретических и прикладных исследований и использования инженерно-психологических знаний на практике.

Разработка инженерной психологии на основе системного подхода

Наиболее фундаментальными исследованиями Ломова в области инженерной психологии явились работы, посвященные разработке системных принципов изучения проблем данной отрасли психологии. Сформулировав положения системного подхода для всей психологии (Белопольский и др., 2021; Ломов, 1975б), ученый поставил задачу его реализации в инженерной психологии.

Отдельные идеи по этому вопросу высказывались Ломовым и до его основных работ (Ломов, 1975а; Ломов, 1977). Так, с позиций антропоцентрического подхода, в трудовой деятельности человека в рамках системы «человек-машина» выделялся системообразующий элемент – представление о конечном результате деятельности.

«Это представление, сформированное в начале процесса труда, выступает в роли высшего регулятора всей той системы действий, которая направлена на превращение предмета труда в реальный продукт» (Ломов, 1966, с. 66).

О необходимости взаимодействия инженерной психологии с другими психологическими отраслями, а также техническими, биологическими, медицинскими и педагогическими науками Ломов много писал во второй половине 1960-х — начале 1970-х гг. (Ломов, 1966, с. 67; Ломов, 1967а, с. 6; Ломов, 1967б, с. 4; Ломов, 1968, с. 7; Ломов, 1969, с. 190; Ломов, 1970б, с. 85; Ломов, 1972а, с. 14), что составляло предпосылки разработки проблем инженерной психологии как *междисциплинарных* и *комплексных*. «Инженерная психология развивается поистине как комплексная наука. Но решающую роль в ее становлении как самостоятельного направления сыграла психология, которая объединила специалистов из других областей» (Ломов, 1967а, с. 6). И в другом месте: «комплексный подход к изучению человека превращает специальную проблему инженерной психологии “человек как звено системы управления” в частный вопрос более общей проблемы “человек как субъект труда, познания и общения”» (Ломов, 1967а, с. 51).

Еще одним предварительным положением «досистемного» периода инженерно-психологических работ Ломова являлось утверждение о том, что сама инженерная психология по сути выступает одним из системообразующих элементов всей системы психологических наук, т.к. в этих исследованиях соединяется весь комплекс проблем психологии. «Наряду с другими специальными отраслями психологии инженерная психология входит в ту “корневую систему”, которая питает “ствол” психологической науки» (Ломов, 1969, с. 192). А через 3 года вместо простого участия в «корневой системе» инженерная психология, по Ломову, начинает играть «в этой системе роль едва ли главного корня, поскольку она связывает психологию с основой общества: с производством» (Ломов, 1972а, с. 5).

Идея системы психологических наук и системного изучения психических явлений активно развивалась Ломовым и сотрудниками Института психологии АН СССР в 1972-1975 гг. (Белопольский и др., 2021), результатом чего стали публикации 1975 и 1976 гг. (на основе сделанного доклада на конференции «Психология человеческого учения и решения проблем» в Праге (ЧССР) в 1973 г.) (Ломов, 1975б, 1976). И первой же отраслью психологии, которую Ломов предложил разрабатывать системно, выступила инженерная психология (Ломов, 1975а). Если в прошлых работах междисциплинарные, комплексные, наконец, системные идеи шли от «периферии» системы психологии к «центру» (от инженерной психологии к общей), то в работе «О системном подходе в инженерной психологии» (Ломов, 1975а) системность распространялась от «центра» к «периферии» (от общей психологии к инженерной). Он пишет: «<...> решение задачи проектирования деятельности предполагает опору на общую теорию, которая раскрывала бы внутренние взаимосвязи между психическими процессами, функциями и состояниями, соотношение между наличными и потенциальными свойствами, динамику их развития, на такую теорию, которая раскрывала бы строение психики человека, как системы в целом, т.е. на системную теорию» (Ломов, 1975а, с. 87).

Сформулированные Ломовым положения системного подхода были применены им для разработки инженерно-психологических проблем (Ломов, 1975а, с. 88-90):

1) многомерность психических явлений обнаруживается, например, в ходе измерения характеристик восприятия сигнала различными методами (от физиологических до субъективных) и объединения разных аспектов восприятия в единую систему;

2) многоуровневость и иерархичность психических явлений предполагает выявление системообразующих факторов в деятельности человека-оператора и учет изменения иерархии этих факторов в зависимости от функциональной системы, образующейся в конкретной ситуации;

3) многообразие оснований и разнопорядковость свойств человека позволяет проектировать деятельность оператора с учетом врожденных и приобретенных психических свойств, которые актуализируются под влиянием различных факторов и разных условий;

4) принцип развития психических свойств человека необходимо учитывать при создании различных приборов и алгоритмизации трудовых действий на основе опыта человека, сформированности его навыков, профессионального развития и др.;

5) принцип детерминизма в инженерной психологии реализуется с учетом как линейного, так и нелинейного видов детерминации психических явлений в трудовой деятельности человека.

По мнению Ломова, системный подход предоставляет новые возможности инженерной психологии. «Разработка системной концепции человека и его свойств открыла бы необозримо широкие просторы для инженерной фантазии, для творческих решений задач разработки новой техники. В самом деле, человек как система обладает исключительным богатством и многообразием свойств и возможностей. Недаром в инженерной психологии говорят о человеке как универсальном звене системы “человек-машина”» (Ломов, 1975а, с. 90).

Кроме исходящего из общепсихологической теории применения принципов системного подхода к изучению отдельных инженерно-психологических феноменов, сама деятельность человека-оператора обладает системными характеристиками: система «человек-машина» является целеустремленной (понятие Р. Акофф и Ф. Эмери в отношении управленческих, организационных и информационных систем), т.к. в нее входит человек, который и ставит эту цель; функционирование психических процессов при осуществлении операторской деятельности определяется вектором «мотив-цель» (понятие А.Н. Леонтьева в отношении общих характеристик деятельности); сама деятельность оператора регулируется представлениями конечного или будущего результата (аналог понятия «акцептор результата действия» П.К. Анохина в отношении

функциональной системы); все органы чувств и сенсорные процессы при осуществлении операторских действий объединяются в систему, обеспечивая целостное отражение объекта управления, условий окружающего мира и состояний организма; на основе полученной информации человек конструирует концептуальную модель (термин А.Г. Велфорда) или оперативный образ (термин Д.А. Ошанина) управляемого процесса; после переработки информации перед человеком возникает проблемная ситуация, которая запускает процесс поиска ее решения и впоследствии принятия этого решения, что предполагает создание некоторой программы действий или системы подзадач; после выполнения какого-либо действия по отношению к объекту управления человек получает от него обратную связь о его состоянии и о том, достигнута ли первоначальная цель (таким образом, цикл или комплекс элементов деятельности замыкается, образуя неразрывную систему) (Ломов, 1977). Перечисленные компоненты и этапы деятельности человека-оператора, по Ломову, необходимо было спроектировать с позиций системного подхода.

Разработка системных идей Ломовым стала одним из важнейших достижений инженерной психологии в 1970-1980-е гг. Особенно это отразилось на научно-исследовательской деятельности сотрудников Института психологии АН СССР, где сформировалась школа инженерной психологии и психологии труда, основы которой заложили Б.Ф. Ломов, К.К. Платонов, В.Ф. Рубахин, В.Ф. Венда и др. (Венда, 1975; Инженерная психология..., 1977; Ломов, 1975а; Платонов, 1973; Рубахин, 1974).

Несмотря на то, что во многих публикациях Ломов обосновывал построение общепсихологической теории и методологии на основе инженерной психологии (эмпирической и прикладной дисциплины), системный подход смог выкристаллизоваться именно в фундаментальной психологической дисциплине и распространить свое влияние на другие отрасли психологии (в частности, инженерную психологию). Безусловно, между различными психологическими науками есть взаимная связь и взаимный обмен

результатами и концепциями, однако данный пример разработки психологической теории показывает некоторую закономерность развития науки в целом — от общего к частному.

Однако другим важным выводом из работ Ломова, относящихся к обсуждаемой теме, является то, что, вероятно, именно с помощью инженерно-психологических исследований он сформулировал системные идеи в психологии (Ломов, 1975а; Романова, Рыжов, 2019; Nosulenko et al., 2005). Им были проанализированы особенности взаимодействия элементов внутри системы «человек-машина», описаны системные характеристики деятельности оператора, его познавательных процессов и психических состояний в трудовом процессе, показаны перспективы междисциплинарного взаимодействия инженерной психологии и других отраслей психологии и наук. Такой детальный анализ системных принципов Ломов осуществил среди различных психологических дисциплин только в отношении инженерной психологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ломов занимался разработкой проблем инженерной психологии на протяжении всего своего научного творчества. После его публикаций о системном подходе в инженерно-психологических исследованиях он еще несколько раз обращался к данной проблематике, изучая частные темы (Ломов, 1981, 1982, 1985; и др.). Теоретико-методологические проблемы инженерной психологии занимали важнейшее место в его работах. Исследование Ломовым целого комплекса таких вопросов позволило сформироваться данной отрасли психологии и приобрести высокий статус дисциплины, ставившей и решавшей фундаментальные проблемы, выходящей за пределы психологической науки и имевшей приложение в самых разных областях фундаментального и прикладного знания.

Каждый период научно-исследовательской и научно-организационной деятельности Ломова характеризовался глубоким интересом к инженерно-психологической проблематике и сопровождался внесением существенного вклада в разработку теории инженерной психологии: будучи заведующим лабораторией

инженерной психологии ЛГУ, Ломов изучал вопрос о месте данной отрасли в системе наук; работая деканом факультета психологии ЛГУ, он ставил задачи формулирования основных инженерно-психологических проблем; занимая должность начальника отдела педагогической науки Министерства просвещения РСФСР, Ломов наметил пути применения инженерно-психологического знания в общей картине психологической науки и обосновал статус инженерной психологии для Академии наук СССР и государственных научных и общественных организаций; став директором Института психологии АН СССР, Ломов расширил роль данной отрасли психологии в построении общепсихологической теории и разработал системный подход, реализованный прежде всего в направлениях инженерно-психологических исследований. Жизненный путь и творчество Ломова были связаны с интенсивным развитием инженерной психологии в СССР во второй половине 1950-х – 1980-е гг.

ЛИТЕРАТУРА

- 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. DOI:10.7868/S0205959217060022
- Антонов А.В.* Инженерная психология и проектирование машин. Киев, 1967.
- Барабанщиков В.А.* Проблема психического отражения в трудах Б.Ф. Ломова // Психологический журнал. 1994. Т. 15. № 5. С. 5-12.
- Барабанщиков В.А.* Б.Ф. Ломов: системный подход к исследованию психики // Психологический журнал. 2002. Т. 23. № 4. С. 27-38.
- Безбогов А.А.* Принцип системности Б.Ф. Ломова в психологии и оценивание функционирования систем «человек-техника» // Первые международные научные ломовские чтения: тезисы докладов (17-20 декабря 1991 г.) / Отв. ред. А.В. Брушлинский. М.: Институт психологии АН, 1991. С. 145-146.
- Белопольский В.И., Журавлев А.Л., Костригин А.А.* Зарождение системного подхода в Институте психологии АН СССР в 1972-1973 гг. // Психологический журнал. 2021. Т. 42. № 1. С. 36-45. DOI:10.31857/S020595920013325-3
- Бобнева М.И.* Техническая психология. М.: Наука, 1966.

- Богдашевский Р.Б.* В начале космонавтики (Б.Ф. Ломов и ЦПК им. Ю.А. Гагарина) // Труды Института психологии РАН / Отв. ред. А.В. Брушлинский, В.А. Бодров М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1997. С. 286-293.
- Бодров В.А.* Вклад Б.Ф. Ломова в развитие психологии труда и инженерной психологии (вместо введения) // Развитие идей Б.Ф. Ломова в исследованиях по психологии труда и инженерной психологии: материалы I научных Ломовских чтений (17-20 декабря 1991 г.) / Ред. В.А. Бодров, Н.В. Крылова, А.К. Боковиков. М.: Институт психологии АН, 1992. С. 6-19.
- Бодров В.А.* Отечественной инженерной психологии – 40 лет // Психологический журнал. 1999. Т. 20. № 2. С. 5-20.
- Бодров В.А., Дикая Л.Г., Журавлев А.Л.* Основные направления и результаты инженерно-психологических исследований в Институте психологии РАН // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / Под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. С. 15-34.
- Венда В.Ф.* Инженерная психология и синтез систем отображения информации. М.: Машиностроение, 1975.
- Военная инженерная психология / Общ. ред. Б.Ф. Ломова, А.А. Васильева, В.В. Офицера, В.Ф. Рубахина. М.: Воениздат, 1970.
- Вопросы военно-инженерной психологии. В 3 тт. Т. 1 / Отв. ред. И.Г. Васильев. Харьков: [б.и.], 1968.
- Денисов В.Г., Онищенко В.Ф.* Инженерная психология в авиации и космонавтике. М.: Машиностроение, 1972.
- Доброленский Ю.П., Завалова Н.Д., Пономаренко В.А., Туваев В.А.* Методы инженерно-психологических исследований в авиации / Под ред. Ю.П. Доброленского. М.: Машиностроение, 1975.
- Дубровский В.Я.* Предмет и структура инженерной психологии. Дис. ... канд. психол. наук: 19.00.00 / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. М.: [б.и.], 1971. 200 с.
- Журавлев А.Л.* Вклад Б.Ф. Ломова в разработку психологической концепции совместной деятельности // Первые международные научные ломовские чтения: тезисы докладов (17-20 декабря 1991 г.) / Отв. ред. А.В. Брушлинский. М.: Институт психологии АН, 1991. С. 219-222.
- Журавлев А.Л., Кольцова В.А.* Ломов Борис Федорович. Новатор в психологии: научная и научно-организационная деятельность // Выдающиеся ученые

Института психологии РАН. Биографические очерки / Под ред. А.Л. Журавлева. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2020. С. 9-44.

Зараковский Г.М. Феномен инженерной психологии // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Вып. 2 / Под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. С. 49-68.

Зинченко В.П., Смолян Г.Л. Человек и техника: системы управления и инженерная психология. М.: Знание, 1965.

Иванченко В.Н. Инженерная психология на железнодорожном транспорте. Ростов-н/Д: РИИЖТ, 1975.

Инженерная психология / Под ред. А.Н. Леонтьева, В.П. Зинченко, Д.Ю. Панова. М.: Изд-во Московского университета, 1964.

Инженерная психология: теория, методология, практическое применение / Отв. ред. Б.Ф. Ломов, В.Ф. Рубахин, В.Ф. Венда. М.: Наука, 1977.

Инженерная психология в приборостроении: тезисы 1-й Ленинградской конференции «Проблемы инженерной психологии в приборостроении» (учет психофизиологических факторов человека при разработке систем контроля и управления) (11-14 мая 1965 г.) / Под ред. А.И. Губинского, А.А. Крылова, А.Ф. Пахомова, Г.В. Суходольского. Л.: [б.и.], 1965.

Инженерная психология и системное проектирование / Отв. ред. А.Н. Леонтьев. М.: Изд-во Московского университета, 1970.

Инженерная психология на производстве / Под ред. Б.Ф. Ломова. Киев: Вища школа, 1975.

Кольцова В.А. Вклад Б.Ф. Ломова в разработку истории психологии // Труды Института психологии РАН / Отв. ред. А.В. Брушлинский, В.А. Бодров М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1997. С. 301-305.

Кольцова В.А., Журавлев А.Л. Б.Ф. Ломов – новатор и первопроходец в психологической науке (к 90-летию со дня рождения) // Психологический журнал. 2017. Т. 38. № 6. С. 5-16.

Коннов В.И. Инженерная психология в культурном контексте советской науки 1960-х гг.: опыт исследовательской программы Бориса Ломова // Концепт: философия, религия, культура. 2020. Т. 4. № 4 (16). С. 17-30. DOI:10.24833/2541-8831-2020-4-16-17-30

Коннов В.И. Формирование психологического знания и исследовательская программа Б.Ф. Ломова в контексте военной политики // Психологическое знание: виды,

источники, пути построения / Отв. ред. А.Л. Журавлев, А.В. Юревич. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2021. С. 431-455.

Котик М.А. Основы инженерной психологии. Тарту: [б.и.], 1969.

Ломов Б.Ф. Человек и техника: очерки инженерной психологии. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1963.

Ломов Б.Ф. Проблемы инженерной психологии // Материалы третьей узбекской республиканской научной конференции по вопросам психологии, посвященной 40-летию Узбекской ССР и компартии Узбекистана. Вып. 1. Ташкент: [б.и.], 1964. С. 43-44.

Ломов Б.Ф. Инженерная психология в системе наук о человеке // Человек и общество. Ученые записки. Вып. 1 / Под ред. Б.Г. Ананьева, Д.А. Керимова. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1966. С. 63-67.

Ломов Б.Ф. Инженерная психология в СССР // Проблемы инженерной психологии / Отв. ред. Б.Ф. Ломов. М.: Наука, 1967а. С. 3-57.

Ломов Б.Ф. Основные проблемы инженерной психологии // Инженерная психология в приборостроении / Отв. ред. Б.Ф. Ломов. М.: ЦНИИ информации и технико-экономических исследований приборостроения, средств автоматизации и систем управления, 1967б. С. 3-22.

Ломов Б.Ф. Инженерная психология и художественное конструирование // Всесоюзная межвузовская научная конференция «Проблемы технической эстетики и инженерной психологии» (18-21 апреля 1968 г., Ленинград): тезисы докладов. Л.: [б.и.], 1968. С. 7-9.

Ломов Б.Ф. Инженерная психология и психологическая теория // Теоретическая и прикладная психология в Ленинградском университете: тезисы докладов научной конференции, посвященной 150-летию Санкт-Петербургского – Петроградского – Ленинградского университета и 25-летию психологического отделения – факультета психологии ЛГУ (29 мая 1969 г.) / Под общ. ред. Б.Г. Ананьева, А.А. Бодалева. Л.: [б.и.], 1969. С. 190-192.

Ломов Б.Ф. Инженерная психология // Наука и человечество: международный ежегодник. М.: Знание, 1970а. С. 38-55.

Ломов Б.Ф. Инженерная психология // Советская педагогика. 1970б. № 12. С. 85-95.

Ломов Б.Ф. О роли инженерной психологии в развитии психологической теории // Вопросы инженерной психологии в автоматизированных системах управления / Под ред. С.Н. Сафаряна. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1972а. С. 5-14.

- Ломов Б.Ф.* Психологические аспекты управления // Вторая всесоюзная научно-техническая конференция «Проблемы научной организации управления социалистической промышленностью»: материалы (июль 1972 г., Москва). Сб. 1. Основные доклады. Ч. 2. М.: [б.и.], 1972б. С. 641-655.
- Ломов Б.Ф.* Психология и технический прогресс // Техника и вооружение. 1972в. № 3. С. 4-5.
- Ломов Б.Ф.* О системном подходе в инженерной психологии // *Studia psychologica*. 1975а. № 2. С. 86-92.
- Ломов Б.Ф.* О системном подходе в психологии // Вопросы психологии. 1975б. № 2. С. 31-45.
- Ломов Б.Ф.* О системном подходе в психологии // Психология человеческого учения и решения проблем. Избранные доклады. 2-ая пражская конференция (16-20 июля 1973 г.). Bratislava: Psychodiagnostika, 1976. С. 221-232.
- Ломов Б.Ф.* О путях построения теории инженерной психологии на основе системного подхода // Инженерная психология: теория, методология, практическое применение / Отв. ред. Б.Ф. Ломов, В.Ф. Рубахин, В.Ф. Венда. М.: Наука, 1977. С. 31-55.
- Ломов Б.Ф.* Развитие техники и проблемы психологии // Вестник АН СССР. 1981. № 2. С. 30-40.
- Ломов Б.Ф.* Принцип активного оператора в инженерной психологии // Наука и человечество: международный ежегодник. М.: Знание, 1982. С. 53-67.
- Ломов Б.Ф.* Научно-технический прогресс и средства умственного развития человека // Психологический журнал. 1985. Т. 5. № 6. С. 8-28.
- Ломов Б.Ф., Николаев В.И., Рубахин В.Ф.* Актуальные теоретические проблемы инженерной психологии // Материалы III Всесоюзного съезда Общества психологов СССР (9-12 июля 1968 г.). В 5 тт. Т. 3. Отрасли психологии. Вып. 1 / Отв. ред. В.Д. Небылицын. М.: [б.и.], 1968. С. 57-58.
- Ломов Б.Ф., Рубахин В.Ф.* Современные проблемы инженерной психологии // Прикладные вопросы инженерной психологии. Вып. 1 / Отв. ред. Л.Н. Выщепан. Таганрог: Таганрогский радиотехнический институт, 1974. С. 3-12.
- Меньшов А.И.* Основы инженерной психологии: конспект лекций. Л.: [б.и.], 1969.
- Носкова О.Г.* Психология труда, инженерная психология и эргономика: историко-психологический анализ // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2010. № 2. С. 32-42.

- Олейник Ю.Н.* Вклад Б.Ф. Ломова в разработку целостного подхода к изучению личности и индивидуальности // Развитие психологии в системе комплексного человекознания. Ч. 1 / Отв. ред. А.Л. Журавлев, В.А. Кольцова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2012. С. 35-38.
- Платонов К.К.* О сущности и задачах профессиологии // Социалистический труд. 1973. № 2. С. 78-81.
- Пономаренко В.А.* Теоретико-методологическое научное наследие Б.Ф. Ломова в авиакосмической психологии // Труды Института психологии РАН / Отв. ред. А.В. Брушлинский, В.А. Бодров М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1997. С. 309-316.
- Пономаренко В.А.* К 50-летней истории инженерной психологии // Психологический журнал. 2010. Т. 31. № 3. С. 125-128.
- Попов Г.П.* Инженерная психология в радиолокации / Под ред. В.И. Николаева. М.: Советское радио, 1971.
- Проблемы военно-инженерной психологии. В 2 тт. Т. 1. Методологические и психофизиологические проблемы военно-инженерной психологии / Под общ. ред. В.И. Николаева, В.Ф. Рубахина. М.: Министерство обороны СССР, 1970.
- Проблемы инженерной психологии. Вып. 1 / Под ред. Б.Ф. Ломова. Л.: [б.и.], 1964.
- Проблемы общей и инженерной психологии / Отв. ред. Б.Г. Ананьев и Б.Ф. Ломов. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1964.
- Протокол (подписной) № 68 и стенограмма (неправленая) заседания Президиума Академии наук СССР // Архив Российской академии наук. Ф. 2. Оп. 6. Д. 957. Л. 18.
- Психология и техника / Под ред. Д.А. Ошанина. М.: Просвещение, 1965.
- Пушкин В.Н., Эгурский В.С.* Человек и автомат: психология и техника. М.: Знание, 1963.
- Пушкин В.Н., Нерсесян Л.С.* Железнодорожная психология. М.: Транспорт, 1972.
- Развитие идей Б.Ф. Ломова в исследованиях по психологии труда и инженерной психологии: материалы I научных Ломовских чтений (17-20 декабря 1991 г.) / Ред. В.А. Бодров, Н.В. Крылова, А.К. Боковиков. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1992.
- Романова Е.С., Рыжов Б.Н.* Борис Федорович Ломов — ученый, ставший воплощением своего времени // Системная психология и социология. 2019. № 2 (30). С. 53-65. DOI:10.25688/2223-6872.2019.30.2.05

- Рубахин В.Ф.* Психологические основы обработки первичной информации. Л.: Наука, 1974.
- Сергеев С.Ф.* Инженерная психология и эргономика: история развития, понятийный и концептуальный базис // Образовательные технологии. 2011. № 1. С. 44-63.
- Сергеев С.Ф.* Забытые страницы советской инженерной психологии // Психологический журнал. 2013. Т. 34. № 4. С. 101-105.
- Сергеев С.Ф.* Краткая история послевоенной советской инженерной психологии и эргономики в лицах // Эргодизайн. 2021. № 4 (14). С. 313-319.
- Человек и ЭВМ / Под ред. О.К. Тихомирова. М.: Экономика, 1973.
- Шорохова Е.В.* Вклад Б.Ф. Ломова в разработку проблем социальной психологии // Труды Института психологии РАН / Отв. ред. А.В. Брушлинский, В.А. Бодров М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1997. С. 316-322.
- Daniellou F., Rabardel P.* Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities // Theoretical issues in ergonomics science. 2005. Vol. 6. № 5. P. 353-357. DOI:10.1080/14639220500078351
- Nosulenko V.N., Barabanshikov V.A., Brushlinsky A.V., Rabardel P.* Man-technology interaction: some of the Russian approaches // Theoretical issues in ergonomics science. 2005. Vol. 6. № 5. P. 359-383. DOI:10.1080/14639220500070051
- Solso R.L., Brushlinsky A.V.* Boris Fiodorovich Lomov (1927-1989): obituary // American psychologist. 1991. Vol. 46. № 3. P. 245. DOI:10.1037/0003-066X.46.3.245

Статья поступила в редакцию: 28.02.2022. Статья опубликована: 3.04.2022.

THEORETICAL PROBLEMS OF ENGINEERING PSYCHOLOGY IN B.F. LOMOV'S WORKS²

© 2022. Anatoly L. Zhuravlev *, Artem A. Kostrigin **

** Academician of RAS, Professor, Scientific Adviser,
Institute of Psychology RAS; Moscow, Russia
E-mail: alzhuravlev2018@yandex.ru*

*** PhD, Research fellow,
Institute of Psychology RAS; Moscow, Russia
E-mail: artdzen@gmail.com*

The article examines the works of B.F. Lomov devoted to theoretical issues of engineering psychology. Lomov's ideas are analyzed regarding the place of engineering psychology in the system of human sciences, the main engineering-psychological problems and directions, the role of engineering psychology in the development of the theory of psychological science, and finally, the development of engineering psychology based on a systemic approach. The scientist attributed engineering psychology to the socio-humanitarian sciences and assigned a leading place to man in the "man-machine" systems. As the main problems of engineering-psychological research, he singled out the issues of receiving and processing information by a human operator, his control actions, operational thinking, operative memory, the operator's activity and his reliability. Lomov noted the high importance of engineering psychology for developing a general psychological theory, revising the results of research in the psychology of perception, memory, thinking, mental states, properties and functions of the brain, as well as substantiating the use of the mathematical apparatus in psychology. The Soviet psychologist showed the interdisciplinary connections of engineering psychology with the branches of psychology and other sciences, developed the systemic principles of engineering-psychological research and described the system characteristics of the human operator's activity. Each period of Lomov's scientific work was characterized by a deep interest in engineering-psychological problems and was accompanied by a significant contribution to the development of the theory of engineering psychology. In consequence of the research and scientific-organizational activities of Lomov, this branch of psychology went through the stages of scientific and public recognition, acquiring an independent status among the psychological sciences and institutionalization on the

² The research was carried out within the state assignments № 0138-2022-0001.

basis of Leningrad State University and the Institute of Psychology of the USSR Academy of Sciences.

Keywords: history of psychology, engineering psychology, theoretical problems, psychological theory, systemic approach, human operator activity.

REFERENCES

- Ananieva, K.I., Nosulenko, V.N., Samoilenko, E.S. & Kharitonov, A.N. (2017). Kognitivno-kommunikativnaya paradigma B.F. Lomova: sovremennoe sostoyanie i perspektivy [Cognitive-communicative paradigm of B.F. Lomov: current state and prospects]. *Psikhologicheskii Zhurnal [Psychological Journal]*, 38(6), 17-29. DOI:10.7868/S0205959217060022 (in Russian).
- Antonov, A.V. (1967). *Inzhenernaya Psikhologiya i Proektirovanie Mashin [Engineering Psychology and Machine Design]*. Kiev (in Russian).
- Barabanshchikov, V.A. (1994). Problema psikhicheskogo otrazheniya v trudakh B.F. Lomova [The problem of mental reflection in the works of B.F. Lomov]. *Psikhologicheskii Zhurnal [Psychological Journal]*, 15(5), 5-12 (in Russian).
- Barabanshchikov, V.A. (2002). B.F. Lomov: sistemnyi podkhod k issledovaniyu psikhiki [B.F. Lomov: a systematic approach to the study of the psyche]. *Psikhologicheskii Zhurnal [Psychological Journal]*, 23(4), 27-38 (in Russian).
- Bezbogov, A.A. (1991). Printsip sistemnosti B.F. Lomova v psikhologii i otsenivanie funktsionirovaniya sistem «chelovek-tehnika» [The principle of consistency B.F. Lomov in psychology and evaluation of the functioning of systems “man-technics”]. Proceedings from Abstracts. *Pervye Mezhdunarodnye Nauchnye Lomovskie Chteniya (17-20 Dekabrya 1991 g.) – First International Scientific Lomov Readings (December 17-20, 1991)*. A.V. Brushlinskii (Ed.). (pp. 145-146). Moscow: Institute of Psychology AS Publ. (in Russian).
- Belopolsky, V.I., Zhuravlev, A.L. & Kostrigin, A.A. (2021). Zarozhdenie sistemnogo podkhoda v Institute psikhologii AN SSSR v 1972-1973 gg. [The emergence of a systemic approach at the Institute of Psychology of the USSR Academy of Sciences in 1972-1973]. *Psikhologicheskii Zhurnal [Psychological Journal]*, 42(1), 36-45 (in Russian). DOI:10.31857/S020595920013325-3
- Bobneva, M.I. (1966). *Tekhnicheskaya Psikhologiya [Technical Psychology]*. Moscow: Nauka Publ. (in Russian).
- Bogdashevsky, R.B. (1997). V nachale kosmonavтики (B.F. Lomov i TsPK im. Yu.A. Gagarina) [At the beginning of cosmonautics (B.F. Lomov and Yu.A. Gagarin

ТsPK)]. *Trudy Instituta Psikhologii RAN [Works of the Institute of Psychology of RAS]*. A.V. Brushlinsky, V.A. Bodrov (Eds.). (pp. 286-293). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).

Bodrov, V.A. (1992). Vklad B.F. Lomova v razvitie psikhologii truda i inzhenernoi psikhologii (vmesto vvedeniya) [Contribution of B.F. Lomov in the development of labor psychology and engineering psychology (instead of an introduction)]. Proceedings from The development of ideas of B.F. Lomov in research on the psychology of work and engineering psychology '91: *I Nauchnye Lomovskie Chteniya (17-20 Dekabrya 1991 goda) – 1st Scientific Lomov Readings*. V.A. Bodrov, N.V. Krylova, A.K. Bokovikov (Eds.). (pp. 6-19). Moscow: Institute of Psychology AS Publ. (in Russian).

Bodrov, V.A. (1999). Otechestvennoi inzhenernoi psikhologii – 40 let [40 years of Russian engineering psychology]. *Psikhologicheskii Zhurnal [Psychological Journal]*, 20(2), 5-20 (in Russian).

Bodrov, V.A., Dikaya, L.G. & Zhuravlev, A.L. (2011). Osnovnye napravleniya i rezul'taty inzhenerno-psikhologicheskikh issledovaniy v Institute psikhologii RAN [The main directions and results of engineering and psychological research at the Institute of Psychology of RAS]. *Aktual'nye Problemy Psikhologii Truda, Inzhenernoi Psikhologii i Ergonomiki. Vyp. 2 [Actual Problems of Labor Psychology, Engineering Psychology and Ergonomics. Issue 2]*. V.A. Bodrov, A.L. Zhuravlev (Eds.). (pp. 15-34). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).

Venda, V.F. (1975). *Inzhenernaya Psikhologiya i Sintez Sistem Otobrazheniya Informatsii [Engineering Psychology and Synthesis of Information Display Systems]*. Moscow: Mashinostroenie Publ. (in Russian).

Lomov, B.F., Vasiliev, A.A., Ofitserov, V.V. & Rubakhin, V.F. (Eds.) (1970). *Voennaya Inzhenernaya Psikhologiya [Military Engineering Psychology]*. Moscow: Voenizdat Publ. (in Russian).

Vasiliev, I.G. (Ed.) (1968). *Voprosy Voенно-Inzhenernoi Psikhologii. [Issues of Military Engineering Psychology.]*. Vol. 1. (Vols.1-3) Kharkov (in Russian).

Denisov, V.G. & Onishchenko, V.F. (1972). *Inzhenernaya Psikhologiya v Aviatsii i Kosmonavtike [Engineering Psychology in Aviation and Cosmonautics]*. Moscow: Mashinostroenie Publ. (in Russian).

Dobrolensky, Yu.P., Zavalova, N.D., Ponomarenko, V.A. & Tuvaev, V.A. (1975). *Metody Inzhenerno-Psikhologicheskikh Issledovaniy v Aviatsii [Methods of Engineering and Psychological Research in Aviation]*. Yu.P. Dobrolensky (Ed.). Moscow: Mashinostroenie Publ. (in Russian).

- Dubrovsky, V.Ya. (1971). Predmet i Struktura Inzhenernoi Psikhologii [The Subject and Structure of Engineering Psychology]. *Candidate's thesis*. Moscow (in Russian).
- Zhuravlev, A.L. (1991). Vklad B.F. Lomova v razrabotku psikhologicheskoi kontseptsii sovmestnoi deyatelnosti [Contribution of B.F. Lomov in the development of the psychological concept of joint activity]. Proceedings from Abstracts. *Pervye Mezhdunarodnye Nauchnye Lomovskie Chteniya (17-20 Dekabrya 1991 g.) – First International Scientific Lomov Readings (December 17-20, 1991)*. A.V. Brushlinskii (Ed.). (pp. 219-222). Moscow: Institute of Psychology AS Publ. (in Russian).
- Zhuravlev, A.L. & Koltsova, V.A. (2020). Lomov Boris Fedorovich. Novator v psikhologii: nauchnaya i nauchno-organizatsionnaya deyatelnost' [Lomov Boris Fedorovich. Innovator in psychology: scientific and scientific-organizational activity]. *Vydayushchiesya Uchenye Instituta Psikhologii RAN. Biograficheskie Oчерki [Outstanding Scientists of the Institute of Psychology of RAS. Biographical Essays]*. A.L. Zhuravlev (Ed.). (pp. 9-44). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).
- Zarakovsky, G.M. (2011). Fenomen inzhenernoi psikhologii [Phenomenon of engineering psychology]. *Aktual'nye Problemy Psikhologii Truda, Inzhenernoi Psikhologii i Ergonomiki. Vyp. 2 [Actual Problems of Labor Psychology, Engineering Psychology and Ergonomics. Issue 2]*. V.A. Bodrov, A.L. Zhuravlev (Eds.). (pp. 49-68). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).
- Zinchenko, V.P. & Smolyan, G.L. (1965). *Chelovek i Tekhnika: Sistemy Upravleniya i Inzhenernaya Psikhologiya [Man and Technology: Control Systems and Engineering Psychology]*. Moscow: Znanie Publ. (in Russian).
- Ivanchenko, V.N. (1975). *Inzhenernaya Psikhologiya na Zheleznodorozhnom Transporte [Engineering Psychology in Railway Transport]*. Rostov-na-Donu: RIIZhT Publ. (in Russian).
- Leontiev A.N., Zinchenko, V.P. & Panov, D.Yu. (Eds.). (1964). *Inzhenernaya Psikhologiya [Engineering Psychology]*. Moscow: Moscow University Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F., Rubakhin, V.F. & Venda, V.F. (Eds.). (1977). *Inzhenernaya Psikhologiya: Teoriya, Metodologiya, Prakticheskoe Primenenie [Engineering Psychology: Theory, Methodology, Practical Application]*. Moscow: Nauka Publ. (in Russian).
- Gubinsky, A.I., Krylov, A.A., Pakhomov, A.F. & Sukhodolsky, G.V. (Eds.). (1965). Proceedings from The problems of engineering psychology in instrumentation (taking into account the psycho-physiological factors of a person in the development of control and management systems) '65: *1-ya Leningradskaya Konferentsiya (11-14 Maya 1965 g.) – 1st Leningrad Conference (May 11-14, 1965)*. Leningrad (in Russian).

- Leontiev, A.N. (Ed.). (1970). *Inzhenernaya Psikhologiya i Sistemnoe Proektirovanie* [*Engineering Psychology and System Design*]. Moscow: Moscow University Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F. (Ed.). (1975). *Inzhenernaya Psikhologiya na Proizvodstve* [*Engineering Psychology in Production*]. Kiev: Vishcha shkola Publ. (in Russian).
- Koltsova, V.A. (1997). Vklad B.F. Lomova v razrabotku istorii psikhologii [Contribution of B.F. Lomov in the development of the history of psychology]. *Trudy Instituta Psikhologii RAN* [*Works of the Institute of Psychology of RAS*]. A.V. Brushlinsky, V.A. Bodrov (Eds.). (pp. 301-305). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).
- Koltsova, V.A. & Zhuravlev, A.L. (2017). B.F. Lomov – novator i pervoprokhodets v psikhologicheskoi nauke (k 90-letiyu so dnya rozhdeniya) [B.F. Lomov - an innovator and pioneer in psychological science (to the 90th anniversary of his birth)]. *Psikhologicheskii Zhurnal* [*Psychological Journal*], 38(6), 5-16 (in Russian).
- Konnov, V.I. (2020). Inzhenernaya psikhologiya v kul'turnom kontekste sovetskoj nauki 1960-kh gg.: opyt issledovatel'skoj programmy Borisa Lomova [Engineering psychology in the cultural context of Soviet science in the 1960s: the experience of the research program of Boris Lomov]. *Kontsept: Filosofiya, Religiya, Kul'tura* [*Concept: Philosophy, Religion, Culture*], 4(4), 17-30. DOI:10.24833/2541-8831-2020-4-16-17-30 (in Russian).
- Konnov, V.I. (2021). Formirovanie psikhologicheskogo znaniya i issledovatel'skaya programma B.F. Lomova v kontekste voennoj politiki [Formation of psychological knowledge and research program of B.F. Lomov in the context of military policy]. *Psikhologicheskoe znanie: vidy, istochniki, puti postroeniya* [*Psychological knowledge: Types, Sources, Ways of Construction*]. A.L. Zhuravlev, A.V. Yurevich (Eds.). (pp. 431-455). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).
- Kotik, M.A. (1969). *Osnovy Inzhenernoj Psikhologii* [*Fundamentals of Engineering Psychology*]. Tartu (in Russian).
- Lomov, B.F. (1963). *Chelovek i Tekhnika: Oчерki Inzhenernoj Psikhologii* [*Man and Technology: Essays on Engineering Psychology*]. Leningrad: Leningrad University Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F. (1964). Problemy inzhenernoj psikhologii [Problems of engineering psychology]. Proceedings from 40th Anniversary of the Uzbek SSR and the Communist Party of Uzbekistan: *Tret'ya Uzbekskaya Respublikanskaya Nauchnaya Konferentsiya Psikhologii – Third Uzbek Republican Scientific Conference on Psychology*. Issue 1. (pp. 43-44). Tashkent (in Russian).

- Lomov, B.F. (1966). Inzhenernaya psikhologiya v sisteme nauk o cheloveke [Engineering psychology in the system of human sciences]. *Chelovek i Obshchestvo. Uchenye Zapiski*. [Man and Society. Scientists Notes]. B.G. Ananiev, D.A. Kerimov (Eds.). Issue 1. (pp. 63-67). Leningrad: Leningrad University Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F. (1967a). Inzhenernaya psikhologiya v SSSR [Engineering psychology in the USSR]. *Problemy Inzhenernoi Psikhologii* [Problems of Engineering Psychology]. B.F. Lomov (Ed.). (pp. 3-57). Moscow: Nauka Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F. (1967b). Osnovnye problemy inzhenernoi psikhologii [The main problems of engineering psychology]. *Inzhenernaya Psikhologiya v Priborostroenii* [Engineering Psychology in Instrumentation]. B.F. Lomov (Ed.). (pp. 3-22). Moscow: TsNII informatsii i tekhniko-ekonomicheskikh issledovaniy priborostroeniya, sredstv avtomatizatsii i sistem upravleniya Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F. (1968). Inzhenernaya psikhologiya i khudozhestvennoe konstruirovaniye [Engineering psychology and artistic design]. Proceedings from The problems of technical aesthetics and engineering psychology '68: *Vsesoyuznaya Mezhvuzovskaya Nauchnaya Konferentsiya (18-21 aprelya 1968 g., Leningrad)* – All-Union Interuniversity Scientific Conference. (pp. 7-9). Leningrad (in Russian).
- Lomov, B.F. (1969). Inzhenernaya psikhologiya i psikhologicheskaya teoriya [Engineering psychology and psychological theory]. Proceedings from The theoretical and applied psychology at the Leningrad university '69: *Nauchnaya Konferentsiya, Posvyashchennaya 150-letiyu Sankt-Peterburgskogo – Petrogradskogo – Leningradskogo Universiteta i 25-letiyu Psikhologicheskogo Otdeleniya – Fakul'teta Psikhologii LGU (29 maya 1969 g.)* – Scientific Conference Dedicated to the 150th Anniversary of the St. Petersburg – Petrograd – Leningrad University and the 25th Anniversary of the Psychological Department – Faculty of Psychology of the Leningrad State University. (May 29, 1969). B.G. Ananiev, A.A. Bodalev (Eds.). (pp. 190-192). Leningrad (in Russian).
- Lomov, B.F. (1970a). Inzhenernaya psikhologiya [Engineering psychology]. *Nauka i Chelovechestvo: Mezhdunarodnyi Ezhegodnik* [Science and Humanity: International Yearbook]. (pp. 38-55). Moscow: Znanie Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F. (1970b). Inzhenernaya psikhologiya [Engineering psychology]. *Sovetskaya Pedagogika* [Soviet Pedagogics], 12, 85-95 (in Russian).
- Lomov, B.F. (1972a). O roli inzhenernoi psikhologii v razvitii psikhologicheskoi teorii [On the role of engineering psychology in the development of psychological theory]. *Voprosy Inzhenernoi Psikhologii v Avtomatizirovannykh Sistemakh Upravleniya* [Issues of engineering psychology in automated control systems]. S.N. Safaryan (Ed.). (pp. 5-14). Leningrad: Leningrad University Publ. (in Russian).

- Lomov, B.F. (1972b). Psikhologicheskie aspekty upravleniya [Psychological aspects of management]. Proceedings of The problems of the scientific organization of management of the socialist industry '72: *Vtoraya Vsesoyuznaya Nauchno-Tekhnicheskaya Konferentsiya (Iyul' 1972 g.) – Second All-Union Scientific and Technical Conference (July' 1972)*. Collection 1. Keynote Reports. Part 2. (pp. 641-655). Moscow (in Russian).
- Lomov, B.F. (1972v). Psikhologiya i tekhnicheskii progress [Psychology and technical progress]. *Tekhnika i Vooruzhenie [Technics and Weapons]*, 3, 4-5. (in Russian).
- Lomov, B.F. (1975a). O sistemnom podkhode v inzhenernoi psikhologii [On a systemic approach in engineering psychology]. *Studia Psychologica*, 2, 86-92 (in Russian).
- Lomov, B.F. (1975b). O sistemnom podkhode v psikhologii [On a systemic approach in psychology]. *Voprosy Psikhologii [Issues of Psychology]*, 2, 31-45 (in Russian).
- Lomov, B.F. (1976). O sistemnom podkhode v psikhologii [On a systemic approach in psychology]. Proceedings from The psychology of human learning and problem solving '73: *2-aya Prazhskaya Konferentsiya (16-20 Iyulya 1973 g.) – 2nd Prague Conference. (July 16-20, 1973)*. Selected Reports. (pp. 221-232) Bratislava: Psychodiagnostika Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F. (1977). O putyakh postroeniya teorii inzhenernoi psikhologii na osnove sistemnogo podkhoda [On the ways of constructing the theory of engineering psychology based on a systematic approach] // *Inzhenernaya Psikhologiya: Teoriya, Metodologiya, Prakticheskoe Primenenie [Engineering Psychology: Theory, Methodology, Practical Application]*. B.F. Lomov, V.F. Rubakhin, V.F. Venda (Eds.). (pp. 31-55). Moscow: Nauka Publ. (in Russian).
- Lomov, B.F. (1981). Razvitie tekhniki i problemy psikhologii [Development of technology and problems of psychology]. *Vestnik AN SSSR [Bulletin of the USSR Academy of Sciences]*, 2, 30-40 (in Russian).
- Lomov, B.F. (1982). Printsip aktivnogo operatora v inzhenernoi psikhologii [The principle of an active operator in engineering psychology]. *Nauka i Chelovechestvo: Mezhdunarodnyi Ezhegodnik [Science and Humanity: International Yearbook]*. Moscow: Znanie Publ. S. 53-67 (in Russian).
- Lomov, B.F. (1985). Nauchno-tekhnicheskii progress i sredstva umstvennogo razvitiya cheloveka [Scientific and technical progress and means of human mental development]. *Psikhologicheskii Zhurnal [Psychological Journal]*, 5(6), 8-28 (in Russian).
- Lomov, B.F., Nikolaev, V.I. & Rubakhin, V.F. (1968). Aktual'nye teoreticheskie problemy inzhenernoi psikhologii [Actual theoretical problems of engineering psychology]. Proceedings from Abstracts: *III Vsesoyuznyj S"ezd Obshchestva Psikhologov SSSR (9-*

12 Iyulya 1968 g.) –III All-Union Congress of the Society of Psychologists of the USSR (July 9-12, 1968). Vol. 3. Branches of Psychology. Issue 1. V.D. Nebylitsyn (Ed.). (Vols 1-5). (pp. 57-58). Moscow (in Russian).

- Lomov, B.F. & Rubakhin, V.F. (1974). Sovremennye problemy inzhenernoi psikhologii [Modern problems of engineering psychology]. *Prikladnye Voprosy Inzhenernoi Psikhologii. Vyp. 1* [Applied Issues of Engineering Psychology. Issue 1]. L.N. Vyshchepan (Ed.). (pp. 3-12). Taganrog: Taganrogskii radiotekhnicheskii institut Publ. (in Russian).
- Menshov, A.I. (1969). *Osnovy Inzhenernoi Psikhologii: Konspekt Lektsii* [Fundamentals of Engineering Psychology: Lecture Notes]. Leningrad (in Russian).
- Noskova, O.G. (2010). Psikhologiya truda, inzhenernaya psikhologiya i ergonomika: istoriko-psikhologicheskii analiz [Labor psychology, engineering psychology and ergonomics: historical-psychological analysis]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 14. Psikhologiya* [Moscow University Bulletin. Series 14. Psychology], 2, 32-42 (in Russian).
- Oleinik, Yu.N. (2012). Vklad B.F. Lomova v razrabotku tselostnogo podkhoda k izucheniyu lichnosti i individual'nosti [Contribution of B.F. Lomov in the development of a holistic approach to the study of personality and individuality]. *Razvitie Psikhologii v Sisteme Kompleksnogo Chelovekoznaniya*. [Development of Psychology in the System of Complex Human Knowledge.]. Vol. 1. A.L. Zhuravlev, V.A. Koltsova (Eds.). (pp. 35-38). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).
- Platonov, K.K. (1973). O sushchnosti i zadachakh professiologii [On the essence and tasks of professiology]. *Sotsialisticheskii Trud* [Socialist Labor], 2, 78-81 (in Russian).
- Ponomarenko, V.A. (1997). Teoretiko-metodologicheskoe nauchnoe nasledie B.F. Lomova v aviakosmicheskoi psikhologii [Theoretical and methodological scientific heritage of B.F. Lomov in aerospace psychology]. *Trudy Instituta Psikhologii RAN* [Works of the Institute of Psychology of RAS]. A.V. Brushlinsky, V.A. Bodrov (Eds.). (pp. 309-316). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).
- Ponomarenko, V.A. (2010). K 50-letnei istorii inzhenernoi psikhologii [On the 50-year history of engineering psychology]. *Psikhologicheskii Zhurnal* [Psychological Journal], 31(3), 125-128 (in Russian).
- Popov, G.P. (1971). *Inzhenernaya Psikhologiya v Radiolokatsii* [Engineering Psychology in Radarlocation]. (V.I. Nikolaev (ed.)). Moscow: Sovetskoe radio Publ. (in Russian).
- Nikolaev, V.I. & Rubakhin, V.F. (Eds.). (1970). *Problemy Voенно-Inzhenernoi Psikhologii. Metodologicheskie i Psikhofiziologicheskie Problemy Voенно-Inzhenernoi Psikhologii* [Problems of Military Engineering Psychology. Methodological and

Psychophysiological Problems of Military Engineering Psychology]. Vol. 1. (Vols.1-2)
Moscow: Ministerstvo oborony SSSR Publ. (in Russian).

Lomov, B.F. (Ed.). (1964). *Problemy Inzhenernoi Psikhologii*. [*Problems of Engineering Psychology*]. Vol. 1. Leningrad (in Russian).

Ananiev, B.G. & Lomov, B.F. (Eds.). (1964). *Problemy Obshchei i Inzhenernoi Psikhologii* [*Problems of General and Engineering Psychology*]. Leningrad: Leningrad University Publ. (in Russian).

Protokol (podpisnoi) № 68 i stenogramma (nepravlenaya) zasedaniya Prezidiuma Akademii nauk SSSR [Report (signed) No. 68 and transcript (unedited) of the meeting of the Presidium of the USSR Academy of Sciences]. *Arkhiv Rossiiskoi Akademii Nauk* [*Archive of the Russian Academy of Sciences*]. F. 2. Op. 6. D. 957. L. 18. (in Russian).

Oshanin, D.A. (Ed.). (1965). *Psikhologiya i Tekhnika* [*Psychology and Technology*]. Moscow: Prosveshchenie Publ. (in Russian).

Pushkin, V.N. & Zgursky, V.S. (1963). *Chelovek i Avtomat: Psikhologiya i Tekhnika* [*Man and Machine: Psychology and Technology*]. Moscow: Znanie Publ. (in Russian).

Pushkin, V.N. & Nersesyan, L.S. (1972). *Zheleznodorozhnaya Psikhologiya* [*Railway Psychology*]. Moscow: Transport Publ. (in Russian).

Bodrov, V.A., Krylova, N.V. & Bokovikov, A.K. (Eds.). (1992). Proceedings from The development of ideas of b.f. lomov in research on the psychology of work and engineering psychology '91: *I Nauchnye Lomovskie Chteniya (17-20 Dekabrya 1991 goda) – 1st Scientific Lomov Readings (December 17-20, 1991)*. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).

Romanova, E.S. & Ryzhov, B.N. (2019). Boris Fedorovich Lomov – uchenyi, stavshii voploshcheniem svoego vremeni [Boris Fedorovich Lomov – a scientist who has become the embodiment of his time] *Sistemnaya Psikhologiya i Sotsiologiya* [*Systemic Psychology and Sociology*], 2 (30), 53-65. DOI:10.25688/2223-6872.2019.30.2.05 (in Russian).

Rubakhin, V.F. (1974). *Psikhologicheskie Osnovy Obrabotki Pervichnoi Informatsii* [*Psychological Bases of Primary Information Processing*]. Leningrad: Nauka Publ. (in Russian).

Sergeev, S.F. (2011). Inzhenernaya psikhologiya i ergonomika: istoriya razvitiya, ponyatiinyi i kontseptual'nyi bazis [Engineering psychology and ergonomics: history of development, conceptual and conceptual basis]. *Obrazovatel'nye Tekhnologii* [*Educational Technologies*], 1, 44-63 (in Russian).

- Sergeev, S.F. (2013). Zabytye stranitsy sovetskoj inzhenernoj psikhologii [Forgotten pages of soviet engineering psychology]. *Psikhologicheskii Zhurnal [Psychological Journal]*, 34(4), 101-105 (in Russian).
- Sergeev, S.F. (2021). Kratkaya istoriya poslevoennoj sovetskoj inzhenernoj psikhologii i ergonomiki v litsakh [Brief history of post-war Soviet engineering psychology and ergonomics in faces]. *Ergodizain [Ergodesign]*, 4(14), 313-319 (in Russian).
- Tikhomirov, O.K. (Ed.). (1973). *Chelovek i EVM [Man and Computer]*. Moscow: Ekonomika Publ. (in Russian).
- Shorokhova, E.V. (1997). Vklad B.F. Lomova v razrabotku problem sotsial'noi psikhologii [Contribution of B.F. Lomov in the development of problems of social psychology]. *Trudy Instituta Psikhologii RAN [Works of the Institute of Psychology of RAS]*. A.V. Brushlinsky, V.A. Bodrov (Eds.). (pp. 316-322). Moscow: Institute of Psychology RAS Publ. (in Russian).
- Daniellou, F. & Rabardel, P. (2005). Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 353-357. DOI:10.1080/14639220500078351
- Nosulenko, V.N., Barabanshikov, V.A., Brushlinsky, A.V. & Rabardel, P. (2005). Man-technology interaction: some of the Russian approaches. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 359-383. DOI:10.1080/14639220500070051
- Solso, R.L. & Brushlinsky, A.V. (1991). Boris Fiodorovich Lomov (1927-1989): Obituary. *American Psychologist*, 46(3), 245. DOI:10.1037/0003-066X.46.3.245

The article was received: 28.02.2022. Published online: 03.04.2022

Библиографическая ссылка на статью:

Журавлев А.Л., Костригин А.А. Теоретические проблемы инженерной психологии в трудах Б.Ф. Ломова. // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2022. Т. 7. № 1. С. 180 - 216. DOI: 10.38098/ipran.opwp_2022_22_1_009

Zhuravlev, A.L., Kostrigin, A.A. (2022). Teoreticheskie problemy inzhenernoj psikhologii v trudah B.F. Lomova. [Theoretical problems of engineering psychology in B.F. Lomov's works]. *Institut Psikhologii Rossiyskoy Akademii Nauk. Organizatsionnaya Psikhologiya i Psikhologiya truda [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor]*, 7 (1), 180 - 216. DOI: 10.38098/ipran.opwp_2022_22_1_009

Адрес статьи: <http://work-org-psychology.ru/engine/documents/document765.pdf>