

DOI 10.18522/2500-3224-2024-3-154-172

УДК 93



ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ Г.С. АЛЬТШУЛЛЕРА КАК ОТВЕТ НА ЗАДАЧИ СОВЕТСКОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПОЗДНЕСОВЕТСКОГО ПЕРИОДА

Вивич Елена

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»,
Москва, Россия
evivich@hse.ru

Аннотация. Статья содержит исследование условий появления и развития теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). ТРИЗ была популярна в среде советских инженеров, это было заметное интеллектуальное явление. Культура инженерно-технических работников и интеллектуальные течения в их среде практически не исследованы, поэтому исследование ТРИЗ представляется значимым для разработки этой темы. ТРИЗ помещается в исторический и социоэкономический контексты, проводится контекстуальный анализ содержания теории. Анализируются источники 1956–2022 гг., среди которых как материалы по ТРИЗ (печатные, цифровые, видео и т.д.), так и не имеющие к ней непосредственного отношения книги, сборники конференций, брошюры, журналы, в которых отражен дискурс научно-технической политики СССР. ТРИЗ представлена как ответ на эксплицитно поставленные задачи научно-технической политики СССР 1950–1960-х гг., и ее зависимость от этого контекста становится помехой для успешного всемирного распространения ТРИЗ после рубежа 1990-х. В статье рассматриваются изменения, к которым ТРИЗ была вынуждена прибегнуть для интеграции в чужеродную экономическую среду. В частности, философская составляющая ТРИЗ и экзистенциальные ответы, которые она предлагала инженерам, оставались актуальными лишь в рамках картины мира, заданной специфической социоэкономической ситуацией. Иные условия задавали иную картину мира, в которой философскую часть ТРИЗ приходилось отбросить – в результате она утратила свою основную особенность и не смогла конкурировать со схожими теориями.

Ключевые слова: ТРИЗ, теория решения изобретательских задач, СССР, научно-техническая политика, изобретательство, научно-технические работники.

THE THEORY OF INVENTIVE PROBLEM SOLVING OF G.S. ALTSHULLER AS A RESPONSE TO THE PROBLEMS OF SOVIET SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL POLICY DURING THE LATE SOVIET PERIOD

Vivich Elena

National Research University Higher School of Economics,
Moscow, Russia
evivich@hse.ru

Abstract. The article contains a study of the conditions of the emergence and development of the theory of inventive problem solving (TRIZ). TRIZ was popular among Soviet engineers. It was a noticeable intellectual phenomenon. The culture of technical workers and the intellectual trends among them haven't been studied a lot. The case of TRIZ might be interesting for the development of this topic. Both the history of the origin and development of TRIZ and the problems that TRIZ faces in the 21st century are considered. Various sources of 1956–2022 are analyzed, including both materials on TRIZ (printed, digital, video, etc.), as well as books that are not related to it: conference proceedings, brochures, magazines that reflect the discourse of scientific and technical USSR policy. The main assumption of the article is that TRIZ is formulated as a response to the explicitly set goals of the scientific and technological policy of the USSR in the 1950s–1960s, which becomes an obstacle to the successful worldwide popularization of TRIZ after the 1990s. The article discusses the changes that were made in order to integrate TRIZ into an alien economic environment. In particular, the philosophical component of TRIZ and the existential answers that it offered to engineers remain relevant only within the picture of the world given by a specific socio-economic situation. Other conditions set a different picture of the world, in which the philosophical part of TRIZ must be discarded – as a result, it loses its main feature and cannot compete in the market with similar theories.

Keywords: TRIZ, theory of inventive problem solving, USSR, science and technology policy, invention, scientific and technical workers.

Цитирование: Вивич Е. Теория решения изобретательских задач Г.С. Альтшуллера как ответ на задачи советской научно-технической политики позднесоветского периода // Новое прошлое / The New Past. 2024. № 3. С. 154–172. DOI 10.18522/2500-3224-2024-3-154-172 / Vivich E. The Theory of Inventive Problem Solving of G.S. Altshuller as a Response to the Problems of Soviet Scientific and Technological Policy during the Late Soviet Period, in *Novoe Proshloe / The New Past*. 2024. No. 3. Pp. 154–172. DOI 10.18522/2500-3224-2024-3-154-172.

© Вивич Е., 2024

ВВЕДЕНИЕ

Статья посвящена контекстуальному исследованию известной в советской и постсоветской инженерной среде теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Несмотря на то, что инженерно-технические работники составляли, по выражению З. Васильевой, «костяк советского общества», и именно они «в буквальном смысле "строили" коммунизм», эта социальная группа остается исследована крайне мало [Васильева, 2012, с. 29]. ТРИЗ — одно из интеллектуальных течений, распространившихся в инженерной среде в 1970–1980-х гг., исследование которых позволяет взглянуть на советское общество с непривычного ракурса.

ТРИЗ предлагала не только средства решения задач, но и способ осмысления мира. Подобно советской научной фантастике¹, она была пространством экзистенциального поиска и содержала подобие философии, что и делало ее такой привлекательной для инженеров. Считалось, что для хорошего понимания ТРИЗ необходимо развивать в себе «ТРИЗовское мышление». Васильева пишет о том, что это мышление — «системное», однако дело не только в системности и диалектичности [Васильева, 2012, с. 32–36]. «ТРИЗовское мышление», помимо технических навыков и отдельных приемов, формировало экзистенциальную установку по отношению к миру. Понимание своего предназначения должно было выражаться в правильном выборе задач: таких, которые имели бы всеобщую значимость [Альтшуллер, 1961, с. 113]. Жизненный проект одного инженера для Г. Альтшуллера был, в первую очередь, вкладом в жизненный проект человечества. Наличие универсализированной методики изобретательства означало, что изобретать может каждый. Отсюда следовало, что экзистенциальные решения Альтшуллера подходят для всего человечества. ТРИЗ, дополненная теорией развития творческого воображения, в основе своей была проектом эволюции техники посредством творческой эволюции человека.

Васильева в своей статье представляет ТРИЗ как движение, внутренне независимое от социально-политических условий, но требующее наличия «государственной поддержки изобретательства». Сообщество ТРИЗ, как она указывает, распалось — это произошло потому, что исчезли регулирующие изобретательскую деятельность административные органы и ниша оказалась «ненужной». «Сама по себе ТРИЗ есть теория и метод, то есть напрямую не связана с внедрением и практикой, а значит и с экономическим эффектом», — пишет она [Васильева, 2012, с. 44]. К таким выводам Васильева приходит в результате интервьюирования специалистов по ТРИЗ в 2010-х гг. Историографическое исследование ТРИЗ заставляет предположить другое: теория и метод ТРИЗ семантически связаны с контекстом советской плановой экономики и едва ли могли появиться в других условиях. Это связь экзистенциальной установки мастера ТРИЗ с внешними социокультурными условиями посредством формальных лингвистических связей, которые определяют понимание смысла теории.

¹ Известно также, что Г. Альтшуллер публиковал собственные научно-фантастические рассказы под псевдонимом Г. Альтов.

Разработки Альтшуллера были сильно ограничены изначальной установкой на решение проблем, сформулированных в рамках научно-технической политики СССР 1950–1970-х гг. Именно это привело к «кризису» теории после распада СССР, в 1990-е. Вопросы, которые в этой связи возникают: каким образом ТРИЗ связана с социально-экономическим контекстом времени своего формирования? Как ТРИЗ интегрировалась в «чужеродную» социально-экономическую среду после распада СССР?

Рассмотрим историю зарождения и развития ТРИЗ в условиях советских интеллектуальных и социально-экономических реалий и затем обратим внимание на проблемы, с которыми сталкивается ТРИЗ в XXI в. Каждый этап формирования теории отражен в печатных изданиях своего времени; среди них книги, посвященные проблеме изобретательства и технического прогресса, сборники тезисов конференций, монографии и статьи, отражающие характер академического и публичного дискурса о научно-техническом прогрессе и изобретательстве. Часть источников опубликована обществом «Знание» и Всесоюзным обществом изобретателей и рационализаторов (ВОИР), которые в 1970-е финансово поддерживали организацию семинаров ТРИЗ. Книги выпускались при участии таких инстанций, как, например, Ленинградский дом научно-технической пропаганды. Альтшуллеру, работавшему в 1945 г. в изобретательском бюро (БРИЗ) и поддерживающему контакты с обоими обществами, эта риторика должна была быть хорошо знакома [Альтшуллер, 1961, с. 5]. Другими источниками станут пять публикаций Альтшуллера, шесть выпусков «Журнала ТРИЗ» 1990-х гг., пять публичных интервью с учениками Альтшуллера, три видео-лекции учеников Альтшуллера, две версии «краткой истории ТРИЗ» разных авторов.

Для анализа источников используется метод контекстуального анализа. Метод контекстуального анализа основывается на применении принципов контекстуализма к материалам (как это делали напр., Дж. Барвайз и Дж. Перри, П. Маккарти). Понимается, что смысл высказываний — это связь этих высказываний с другими контекстуальными полями через вхождения отдельных термов, то есть понятия используются всегда по аналогии с тем, как они функционируют в уже известных контекстах. Это значит, что для анализа текста нужно найти релевантные контекстуальные поля и связать анализируемый материал с ними посредством обнаружения вхождений в них тех или иных высказываний.

ЗАДАЧИ СОВЕТСКОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ 1950–1970-х гг.

Основным документом, к которому все советские источники отсылают как к первому советскому закону об изобретательстве, является ленинский декрет «Об изобретениях» от 30 июня 1919 г. [Гармашев, 1957, с. 7; Львов, 1960, с. 7]. После подписания декрета появилось движение рационализаторов и изобретателей, открылся журнал «Изобретатель». До 1938 г. поощрение изобретательства давало заметные

результаты, но затем, в результате изменения внутренней политики, проект на время отошел на задний план [Васильева, 2012, с. 31]. Принятый в 1946 г. четвертый пятилетний план восстановления и развития народного хозяйства представлял «дальнейший технический прогресс как обязательное условие подъема производства», но в течение четвертой и пятой пятилеток усилия оставались сосредоточенными в области военной промышленности [Смирнов, 1976, с. 18; Калинов, 2018, с. 75]. Начало формирования научно-технической политики позднесоветского периода связывают с принятым 28 мая 1955 г. постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР и Пленумом ЦК КПСС 4–12 июля того же года [Бодрова, Калинов, 2017, с. 72]. С 1959 по 1970 г. научно-техническая политика СССР определялась решениями XXII и XXIII съездов КПСС [Смирнов, 1976, с. 19].

Развитие массового рационализаторства и изобретательства рассматривалось во второй половине 1950-х гг. как требование непрерывного научно-технического прогресса [Гармашев, 1957, с. 4; Безбородов, 1997, с. 38–39]. Изобретательская и рационализаторская активность всячески поощрялись: организовывалось множество конкурсов, конференций, собраний, лекций, открывались конструкторские бюро [Бодрова, Калинов, 2017, с. 72]. С 1961 г. изобретательство стимулировалось денежными вознаграждениями, дополнительными льготами, особыми трудовыми правами, почетными званиями и наградами [см.: Мамиофа, 1964]. Печаталось огромное количество бюллетеней, сборников, альбомов, книг и брошюр соответствующей тематики [Бодрова, Калинов, 2017, с. 72]. К середине 1950-х – началу 1960-х в такого рода источниках формулировались следующие задачи: 1) сделать изобретательство массовым; 2) публиковать больше материалов об изобретательстве; 3) стимулировать изучение патентных фондов и самообразование у инженеров; 4) работать коллективами, а не в одиночку; 5) преодолеть массовое отклонение заявок патентными бюро и улучшить внедрение изобретений [см.: Гармашев, 1957; Львов, 1960; Мамиофа, 1964]. К концу 1960-х на страницах печатных изданий появились следующие формулировки: 1) внедрить в работу инженеров «новые, научные» методы [Волкомич, 1969, с. 28–29]; 2) найти способы систематизировать и анализировать большие объемы патентной и научной информации [Лаврова, 1969, с. 32]; 3) «творчески» использовать научную и патентную информацию [Иллотович, 1969, с. 35]; 4) рационализировать и стандартизировать творческий процесс [Смирнов, 1976, с. 27]. В 1970 г. ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление «О повышении роли стандартов в улучшении качества продукции. Некоторые авторы пишут об обязательной стандартизации и «сайентификации» инженерных методов [Смирнов, 1976, с. 27]. Все эти меры должны были вызвать, как часто писали, «ускорение прогресса».

В ряде источников упоминается противоречие между планированием изобретательского творчества и внедрением изобретений, которое сохраняется вплоть до 1990-х гг. [Гармашев, 1957, с. 74–86]. Несмотря на положительные результаты кампании по массовизации изобретательства, сложный административный аппарат задерживал внедрение изобретений. На протяжении всего периода времени в ответ на это предлагалось улучшить государственное планирование. Успешность

планирования контролируется через административные органы, что подразумевает создание новых административных органов — возникает замкнутый круг. В 1997 г. А.Б. Безбородов подытоживает эти тенденции следующим образом: «проблемы повышения эффективности производства не мыслились без такого основания, как плановая система» [Безбородов, 1997, с. 63].

ТРИЗ В 1950–1970-х гг.

Противоречие между планированием и внедрением находит отражение в публичном дискурсе, в рамках которого оно выглядит как абстрактная задача установления правильной взаимосвязи между действиями инженера и ходом прогресса: для этого инженеров нужно обучать, организовывать их коллективную работу, систематизировать имеющуюся научную и патентную информацию и т.д. Разрешение этого противоречия означало бы создание системы «управления научно-техническим прогрессом», причем такой системы, в которой административный аппарат если не отсутствует, то остается «невидим». То есть фактически существующие на тот момент механизмы управления берутся в скобки в пользу идеи прямой связи действий коллектива инженеров и хода научно-технического прогресса. ТРИЗ появилась как вариант именно такого типа разрешения упомянутого противоречия, что следует уже из самой ранней публикации на эту тему, датированной 1956 г. [см.: Альтшуллер, Шапиро, 1956]. В 1961 г. в книге «Как научиться изобретать» Альтшуллер обещал сделать изобретательство массовым за счет универсализации и стандартизации методов решения изобретательских задач [Альтшуллер, 1961, с. 19]. Универсализация возможна, поскольку существуют «объективные» законы развития технических систем. Законы выводятся путем масштабного анализа патентной информации, то есть систематизации «знания». ТРИЗ связывалась с переходом человечества «от случайного открывательства к сознательному и планомерному решению новых технических задач» [Альтшуллер, 1961, с. 19]. Эволюция технических систем происходит по внутренним диалектическим законам развития техники, но при этом имеет лишь одно направление, совпадающее с требованиями общественного развития. Альтшуллер считал, что проблемы с отклонением заявок и внедрением возникают потому, что выбор задач изобретателем не совпадает с основной линией развития общества [Альтшуллер, 1961, с. 115]. Чтобы они совпали, изобретение должно вписываться в план производства [Альтшуллер, 1961, с. 117]. Альтшуллер обещал «сделать так, чтобы количество заявок на изобретения измерялось не десятками тысяч, а сотнями тысяч, миллионами», «сделать большинство заявок действенными, предохранить изобретателей от распространенных ошибок» [Альтшуллер, 1961, с. 10–11]. К концу 1960-х появился АРИЗ (алгоритм решения изобретательских задач), стандартизирующий и алгоритмизирующий творчество, что отвечает как задаче стандартизации изобретательства, так и требованию «творческого» подхода. В 1970-е активно развивалась часть методики, связанная с использованием достижений естественных наук, что отвечало задаче интеграции

научных методов в работу инженеров: «указатель физических эффектов», метод вепольного анализа и т.д. [Souchkov, 2008, p. 2; Альтшуллер, 1979, с. 19].

Понятие «изобретательская задача» не является случайным словоупотреблением: оно связано с конкретной инженерной практикой того времени. А. Гармашев в 1957 г. пишет о тематических планах и «темниках» — заданиях, которые выдавались заводам министерствами и ведомствами как способ планирования изобретательской деятельности. Он также упоминает ряд задач из подобных «темников», которые напоминают задачи, приводимые в пример Альтшуллером [Гармашев, 1957, с. 82]. То есть теория Альтшуллера объясняла появление этих задач и обосновывала необходимость их решения. Требовалось решать именно те задачи, которые вписывались в «линию развития человечества», остальные же считались малозначимыми. «Темники», вероятно, подсказывали, какие задачи следует выбирать. Производственный план, таким образом, должен был совпадать с единственной линией прогресса. В картине мира, заложенной в ТРИЗ, исчезало противоречие между планированием и внедрением. Административное управление с передачей «темников» заводам выглядело как переход человечества на новую стадию развития.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА В ПЕРИОД ПЕРЕСТРОЙКИ

Дискурс советской научно-технической политики начал ощутимо трансформироваться в 1982–1983 гг., а его кардинальное изменение совпадает с началом Перестройки [Безбородов, 1997, с. 13]. В этот период в советской литературе появились нетипичные рассуждения, с заимствованием концептуального аппарата из области рыночной экономики. В то же время в определенной степени продолжалось и обсуждение тем 1960–1970-х гг., вследствие чего сформировался характерный «гибридный» дискурс. С одной стороны, обсуждались вопросы «повышения качества продукции», советского гражданина уже рассматривали как «потребителя», вводили рыночное понятие «новшества» (т.е. инновации) [Михайленко, Галкин, Четвериков, 1986]. Характерную для 1970-х триаду «наука — индустрия — сельское хозяйство» превратили в тетраду «наука — техника — производство — потребление» [Смирнов, 1976, с. 28; Гинзбург, 1986, с. 28; Изобретательство в СССР ... , 1988, с. 4]. Причины недостаточной внедряемости изобретений стали находить в «несовершенстве методики оценки экономической эффективности предприятий НТП», а не в недостаточном планировании или плохой организации административного аппарата, как это было принято ранее [Морозов, 1986, с. 48–49]. С другой стороны, все еще не утихли обсуждения создания условий для рационализаторства и изобретательства, повышения творческой активности инженерно-технических работников, «программирования творчества» [Андрощук, Шадских, 1986, с. 3–4, и др.]. Государственное планирование все еще рассматривалось некоторыми авторами как единственно возможная стратегия управления [Михайленко, Галкин, Четвериков, 1986, с. 3, и др.]. Продолжалось обсуждение проблемы избыточного количества научно-технической информации. Начали широко обсуждаться возможности ЭВМ и экспертных

систем, которые были бы в состоянии решить проблему систематизации и распространения информации [Лучка, Соловьев, 1986, с. 3–4 и др.].

В 1988-м авторы аналитического обзора Всесоюзного НИИ патентной информации отмечают, что начатая в 1982 г. новая научно-техническая политика оказалась «недостаточно нацеленной на решение задач по ускорению НТП», из-за чего проблемы с изобретательством так и не были решены [Изобретательство в СССР ... , 1988, с. 10]. Обзор содержит уже достаточно внимательный, а не поверхностный, как в книгах 1960-х гг., анализ экономики США и Японии, с разбором концепции «нововведения» (инновации). Авторы достаточно четко отделяют понятие «изобретение» от понятия «инновация»: «изобретение» подразумевает только технические, материальные, факторы, а «инновация» – также «человеческие» или социальные [Изобретательство в СССР ... , 1988, с. 13].

К концу 1980-х все вышеописанные тенденции окончательно оформились в «единую научно-техническую политику», что подытоживается сборником статей 1989 г., где речь снова идет о «социальной ориентации» научно-технической политики, производстве «товаров народного потребления», «услуг», реализации через государственное планирование. Речь о творчестве и изобретательстве уже не идет, вместо этого авторы пишут о товарах, услугах, финансировании и «новых технологиях», которые могли бы удовлетворить «общественные потребности» [см.: Единая научно-техническая политика ... , 1989]. Произошла окончательная замена понятия «изобретение» понятием «инновация», наряду с введением других терминов неоклассической экономики. Здесь следует подчеркнуть принципиальную социально-экономическую природу понятий «инновация», «товар» и «услуга».

ТРИЗ В ПЕРИОД ПЕРЕСТРОЙКИ

В 1980-е ТРИЗ продолжала развиваться в прежней логике, новые публикации не содержали существенных изменений [см.: Альтшуллер, 1986]. Появились упоминания о пользе применения ЭВМ в инженерии, но происходящие социально-экономические преобразования в печатных изданиях почти не отражены. В книге 1979 г. «Творчество как точная наука» появилась необычная для ТРИЗ модель «линии жизни технической системы», представляющая собой «S-образную кривую». Примечательно, что периоды жизни технической системы впервые оказываются связаны не с ее внутренними диалектическими законами развития, а с внешними экономическими обстоятельствами. Альтшуллер помещает техническую систему в социально-экономический контекст и пишет о «прибыли», которую она способна принести в тот или иной период развития [Альтшуллер, 1979, с. 68]. Легко заметить, что S-образная кривая у Альтшуллера является аналогом того, что в классическом менеджменте называется «жизненным циклом продукта» [см.: Rink, Swan, 1979]. Концепция жизненного цикла появилась в США еще в 1950-х гг., но вряд ли могла заинтересовать советского интеллектуала того времени [Rink, Swan, 1979, с. 219]. С другой стороны, в 1979 г. для Альтшуллера идея S-образной кривой оставалась

всего лишь одним из способов выбора правильной задачи и не влияла на методы ее решения. По-прежнему выступая за большие, масштабные изобретательские проекты, Альтшуллер на миг отступает от сформулированной в 1960-х гг. точки зрения и упоминает, что «помимо плана никто не мешает искать что-то новое»: имеет смысл «рискнуть», даже если шанс «добиться успеха» невелик [Альтшуллер, 1979, с. 69]. Иными словами, появились понятия «риска» и «успеха», характерные для неоклассической экономики. План же впервые оказался связан с мелкими, малозначимыми изобретениями. Но уже в последующей публикации 1986 г. идея S-образной кривой рассматривается с достаточно номинальными замечаниями относительно социально-экономического контекста: внимание Альтшуллера сосредоточено на внутренних характеристиках технической системы. Прибыльность и риск больше не упоминаются [Альтшуллер, 1986, с. 50–52]. Законы развития технических систем продолжают быть соотнесены с техникой как таковой, техникой «самой в себе», а не с обстоятельствами ее возникновения. В будущем идея развивалась некоторыми учениками Альтшуллера, но не им самим.

В 1980-е гг. ТРИЗ также была существенно расширена и дополнена различными схемами, матрицами, списками и методами — в том числе коллективными усилиями, поскольку одним из этических принципов развития ТРИЗ было коллективное творчество [Кудрявцев, 2021, 0:16:39]. Этим же периодом датируются первые попытки сделать ТРИЗ общемировым достоянием. Книги Альтшуллера начали переводиться на иностранные языки, печатались за рубежом [Souchkov, 2008, p. 4]. Источники упоминают о «начале создания частных компаний для применения ТРИЗ» в 1986 г. и о «разработке деловых игр» в 1987 г., что согласуется с изменением государственной политики [см.: Петров, 2008]. Тем не менее Альтшуллер на тот момент считал работу над ТРИЗ завершённой и занимался в основном теорией развития творческой личности [Souchkov, 2008, p. 4; Злотин, Зусман, 1992, с. 41]. При этом, как утверждали позже его ученики, он сохранял за собой право авторства: «АРИЗ являлся авторским материалом Г.С. Альтшуллера и не мог разрабатываться и публиковаться никем другим» [Злотин, Зусман, 1992, с. 41]. Все предложения по модификации ТРИЗ должны были проходить через Альтшуллера. Существенные изменения не принимались, хотя, как пишут Злотин и Зусман, новых версий ТРИЗ появилось достаточно много. Такая ситуация сохранялась вплоть до 1988-го г., пока наиболее прогрессивно настроенные ученики не решили действовать по-своему [Злотин, Зусман, 1992, с. 41]. Конфликт между Альтшуллером и учениками, разворачивающийся в этот период, можно охарактеризовать, процитировав следующую историю, рассказанную Борисом Злотиным. Злотин начинает говорить о разногласиях, которые возникли между ним и Альтшуллером в 1982 г. по поводу того, каким образом выделять из «главной» изобретательской задачи мини-задачи: *«Я считал, что надо делать не одну задачу, а много разных мини-задач, и есть много решений для разных задач. Позиция Альтшуллера: идеальная система только одна. Вы должны создать одно-единственное изобретение, которое будет абсолютно лучшим, самым лучшим из всех возможных. Вопрос: для кого? В тринадцатом цеху вот это примут, а в шестом вот это примут. Я это точно знаю, потому что в тринадцатом это оборудование есть, а в шестом этого [оборудования] нету. Зато у них сварка. А мне*

Альтшуллер [в шутку] [...]: *«Борис Львович, а вы прям-таки буржуй! Все вам надо, все вам надо захватить, вы хотите все возможные решения. А я хочу одно. Идеальное». «Для кого?» «Для человечества»* [Злотин, 2021, 0:36:04].

Позже Злотин, несколько десятилетий проработавший в США, добавляет: «Я никогда в жизни не внедрию общечеловеческое изобретение – мне нужно то, за которое компания заплатит», «[после открытия обучающего центра «Прогресс» в 1986 г.] я должен был учить людей не достижению всеобщего блага, а тому, как заработать деньги – конкретике» [Злотин, 2021, 0:37:59, 0:38:55]. В 1989 г. при содействии кишиневской школы ТРИЗ наконец вышла книга «Поиск новых идей: от озарения к технологии», в числе авторов которой были не только Альтшуллер, но и Борис Злотин, Алла Зусман, Виталий Филатов. В этой книге есть такие хорошо продающиеся позже разработки учеников, как, например, диверсионный анализ Злотина и Зусман и большой раздел с развитием теории S-образной кривой [см.: Поиск новых идей ... , 1989]. Иначе говоря, ученики Альтшуллера в 1980-е гг., по-видимому, оказались более чувствительны к быстро происходящим социально-экономическим изменениям, и именно они в 1990-х занялись попытками «вывести» ТРИЗ на международный рынок.

ВЫХОД ТРИЗ В «БОЛЬШОЙ МИР»

Васильева пишет о 1990-х как о периоде «кризиса сообщества» специалистов по ТРИЗ, а об условиях рыночной конкуренции как о «не предполагающих свободного обмена идеями» и препятствующих развитию ТРИЗ [Васильева, 2012, с. 40]. По-видимому, последователи Альтшуллера в 1990-е гг. смотрели на происходящие процессы иначе. Рыночная экономика представлялась им замечательной возможностью еще больше популяризовать ТРИЗ и распространить собственные версии теории. Ученик Альтшуллера Валерий Сушков пишет: «Многие люди, которые жили за “железным занавесом” в Советском Союзе, включая меня, думали, будто развитые страны вроде Европы, США, Японии жаждут новых идей, готовы сколько угодно в них инвестировать, развивать, стимулировать, мотивировать всеми силами» [Souchkov, 2016, p. 16]. Создавалось впечатление, что ТРИЗ идеально подходит для капиталистического рынка, как раз переживавшего расцвет всевозможных теорий креативности, бизнес-тренингов и маркетинговых стратегий. Первый номер «Журнала ТРИЗ», выпущенный учениками Альтшуллера в 1991 г., например, начинается с крайне оптимистичной статьи, в которой условия Советского Союза представлены как ограничивающие, а условия развитого капитализма – напротив, как освобождающие [Теория решения изобретательских задач ... , 1991, с. 8–9].

Начало 1990-х прошло в обсуждениях дальнейших траекторий развития ТРИЗ. Перспективными казались теория развития технических систем (ТРТС), появившаяся на базе концепции S-образной кривой, и связанное с ней социально-техническое прогнозирование. Также предлагалась экспансия ТРИЗ в новые области: обсуждалось создание отдельных теорий решения задач для науки, электроники, искусства

и т.д. [см., напр.: Рубин, 1991, с. 6–8]. Искали и способы реализации ТРИЗ на ЭВМ, что рассматривалось как возможность упростить методику ТРИЗ и сделать ее еще более массовой. М. Меерович в выпуске «Журнала ТРИЗ» 1992 г. писал, что «в последнее время тризовцы-исследователи все больше и больше склоняются к мысли о том, что от современных инструментов, рассчитанных на профессионалов и на обучение диалектическому мышлению, следует переходить к новой генерации инструментов, рассчитанных на среднего инженера, способного без значительной подготовки обучения, после небольшого ознакомления с терминологией и правилами пользования, сразу пользоваться всем инструментарием» [Меерович, 1992, с. 70]. Необходимость учиться «диалектическому мышлению» стала рассматриваться как препятствие выводу ТРИЗ на рынок.

Тем не менее мысль о том, чтобы избавить ТРИЗ от диалектической составляющей, вызывала у специалистов сожаление [Меерович, 1992, с. 71]. В сообществе выделялись люди, неодобрительно относящиеся к «капитализации» ТРИЗ и попыткам вывести ее на международный рынок в виде компьютерного софта. Другие, напротив, стремились это сделать и открыть собственный бизнес. Первым проектом такого типа можно считать «Изобретающую машину», разрабатываемую с середины 1980-х гг. минской командой специалистов по ТРИЗ во главе с Валерием Цуриковым [Цуриков, 1991, с. 28]. В сущности, «Изобретающая машина» была построена как экспертная система, в диалоге с пользователем формулирующая задачу, выдающая подходящие для ее разрешения приемы ТРИЗ и технические эффекты и «ведущая» пользователя к правильному ответу пошагово [Цуриков, 1991, с. 28]. В 1990-е гг. Цуриков достиг определенного успеха, успев посотрудничать с такими компаниями, как Xerox, Motorola, Ford Motor Company, POSCO и др. [Souchkov, 2016, р. 3]. Адаптируясь к условиям рынка, «Изобретающая машина» несколько раз сменила название и ключевые принципы работы. Концептуально проект прошел путь преобразований от простой программной реализации ТРИЗ до поисковой семантической сети, которая попросту выдавала варианты решения задачи на основе имеющихся баз данных. Специальная подготовка по части ТРИЗ в итоге стала не нужна для ее использования [Souchkov, 2016, р. 3]. «Изобретающая машина» постепенно превратилась в обычную экспертную систему. Похожим образом развивалась компания Злотина и Зусман, располагающая собственной линейкой софта TRIZSoft [Souchkov, 2016, р. 3]. Ученик Альтшуллера Валерий Сушков считает, что наличие софта было единственной причиной, по которой ТРИЗ вообще удалось распространиться за рубежом. «Не базирующиеся на софте продукты ТРИЗ были абсолютно к этому не готовы», — пишет он [Souchkov, 2016, р. 4].

На протяжении 1990-х ученики Альтшуллера открывали в различных западных и азиатских странах ассоциации ТРИЗ, после чего в среде консультантов и инженеров различных крупных компаний возник к ней интерес [Souchkov, 2016, р. 5]. Ряд крупных корпораций, среди которых Hyundai, POSCO, General Electric, имплементировали ТРИЗ в процессы контроля качества, организовали тренинги для сотрудников, и ТРИЗ начала применяться инженерами [Souchkov, 2016, р. 5]. Резко увеличилось количество публикаций по ТРИЗ на иностранных языках [Souchkov, 2016, р. 5].

В 1998 г. Мировая ассоциация ТРИЗ начала проводить ежегодные конференции [Souchkov, 2016, p. 6]. Крупнейшей компанией, на постоянной основе использующей ТРИЗ до сих пор, стала Samsung Electronics [Souchkov, 2016, p. 8]. Наибольший успех ТРИЗ имела в Южной Корее, где развитие ТРИЗ на время стало частью программы государственной научно-технической политики [Souchkov, 2016, p. 9].

Эта общая картина успеха, которую рисуют специалисты по ТРИЗ во многих своих презентациях и интервью, тем не менее встречала неоднозначное отношение. Уже в 2010-х гг. ситуация ретроспективно описывалась как неудовлетворительная: «ТРИЗ, несмотря на высокую эффективность, не получила того признания, которого она заслуживает» [Абрамов, 2016, с. 232]. О. Абрамов пишет, что несмотря на то, что с 1990 по 2013 г. популярность ТРИЗ в мире стабильно росла, она остается «одной из наименее успешных и наименее популярных в мире технологий ускорения инновационных процессов» [Абрамов, 2016, с. 232]. Сушков отмечает, что ТРИЗ удалось широко распространиться в 1990-е гг. за счет продажи отдельных приемов как полноценных продуктов или стратегий. Западные компании не были готовы спонсировать длительное обучение ТРИЗ, из-за чего приходилось составлять урезанные и сокращенные варианты [Souchkov, 2016, p. 5]. Сушков пишет об этом с сожалением: «ТРИЗ – это новая парадигма мышления, которую нельзя усвоить в полной мере за неделю» [Souchkov, 2016, p. 17]. Для того, чтобы преодолеть эту проблему, специалисты по ТРИЗ открывают академические программы по изучению ТРИЗ в американских и европейских университетах [Сушков, 2020, 0:08:43]. Но, по наблюдениям Сушкова, программы привлекают только тех людей, которые «заинтересованы в самоактуализации, в самореализации, у кого есть амбиции создать что-то для этого мира». Это «ничтожная доля процента» от всех инженеров, говорит он [Сушков, 2020, 0:09:33]. В какой-то момент продвижение ТРИЗ в университетах прекращается. Сушков считает, что это происходит потому, что научность ТРИЗ – «спорная точка зрения» из-за лежащих в ее основе эвристического метода и диалектики [Сушков, 2020, 0:11:57].

Коммерческими компаниями ТРИЗ используется «от случая к случаю». Большая часть из них «не понимают, как интегрировать ТРИЗ в свою деятельность» [Souchkov, 2016, p. 9]. Абсолютное большинство инженеров, прошедших курсы ТРИЗ, навсегда остаются на «первом уровне» обучения из пяти и способны решать лишь простейшие задачи. Даже после обучения мало кто действительно применяет ТРИЗ на практике: «новые знания и умения исчезают и никогда не применяются вновь» [Souchkov, 2016, p. 11–12]. Крупные компании, по-видимому, предоставляют только консалтинговые услуги: инструменты ТРИЗ используются самими сотрудниками компании при решении поставленных клиентом задач, но от самого клиента не требуется изучать метод [Литвин, 2021, 0:08:45].

Иными словами, ТРИЗ подстраивается под рыночную экономику, только будучи окончательно инструментализирована. Ее диалектическая и экзистенциальная части, кажущиеся советским инженерам настолько важными, должны были быть сведены к минимуму [Меерович, 1992, с. 72]. Это происходит постольку, поскольку

меняется и концептуальный аппарат: ТРИЗ была создана для того, чтобы решать изобретательские «задачи», но советское понятие «изобретения» в корне отличалось от капиталистической «инновации». Рядовой советский инженер имел дело лишь с техническим объектом самим по себе и ни с какими более широкомасштабными системами. Превращение «изобретения» в «инновацию» требовало отказа от большей части специфической семантики этого понятия в процессе трансформации его (изобретения) в «продукт», параметр социально-экономических отношений. Это превращение симптоматично для распада содержания ТРИЗ и отражает изменения всей социальной системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный в статье анализ позволяет сделать вывод, что теория решения изобретательских задач сама является решением по отношению к отраженным в публичном дискурсе задачам научно-технической политики позднесоветского периода. Иначе говоря, из контекста извлекается подобие «задачи», адресованной советскому инженеру. В качестве решения этой задачи ТРИЗ формирует метод и экзистенциальную установку. Это предположение подтверждается событиями, происходящими в сообществе ТРИЗ в 1990-е гг., когда с исчезновением релевантных контекстов смысл теории меняется. Хотя ТРИЗ предоставляла инженеру набор действенных универсальных методик по созданию изобретений, выстроенная ею перспектива была встроена в советский контекст посредством концептуального аппарата и начала распадаться после развала СССР. Таким образом, метод оказывается менее универсальным, чем это было запланировано Альтшуллером. Когда исчезает «задача», теряется и актуальность «ответов».

ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА

Абрамов О.Ю. Тревожный звонок: ТРИЗ теряет популярность // *Сборник научно-исследовательских трудов. Библиотека Саммита разработчиков ТРИЗ*. Вып. 8. СПб.: ТРИЗ Саммит, 2016. С. 232–248.

Альтшуллер Г.С. Как научиться изобретать. Тамбов: Тамбовское книжное издательство, 1961. 124 с.

Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1986. 208 с.

Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. М.: Сов. радио, 1979. 103 с.

Альтшуллер Г.С., Шапиро Р.Б. О психологии изобретательского творчества // *Вопросы психологии*. 1956. № 6. С. 37–49.

Андрощук Г.А., Шадских Ю.Г. Основные направления повышения творческой активности ИТР // *Пути повышения эффективности научного, инженерного*

и управленческого труда в условиях интенсификации производства. *Материалы Республиканской научно-технической конференции*. Вып. 3. Киев: Знание, 1986. С. 3–4.

Безбородов А.Б. Власть и научно-техническая политика СССР середины 50-х – середины 70-х годов. М.: Издательство объединения «Мосгорархив», 1997. 214 с.

Бодрова Е.В., Калинов В.В. Государственная научно-техническая политика в период «оттепели»: прорывы и причины торможения модернизации // *Российский технологический журнал*. 2017. Т. 5. № 5. С. 70–85.

Васильева З.С. Сообщество ТРИЗ: логика и этика советского изобретателя // *Этнографическое обозрение*. 2012. № 2. С. 29–45.

Волкомич А.А. Некоторые вопросы научной организации труда в промышленной науке // *Тезисы докладов семинара «О роли и задачах молодежи НИИ и КБ в борьбе за технический прогресс»*. М.: НИИТАВТОПРОМ, 1969. С. 27–30.

Гармашев А.Ф. Изобретательство в СССР. М.: Государственное издательство политической литературы, 1957. 145 с.

Гинзбург Б.И. Экономическое управление внедрением научно-технических разработок // *Пути повышения эффективности научного, инженерного и управленческого труда в условиях интенсификации производства. Материалы Республиканской научно-технической конференции*. Вып. 1. Киев: Знание, 1986. С. 28–29.

Единая научно-техническая политика на современном этапе. Ред. Ш.Л. Розенфельд. М.: Академия наук СССР, 1989. 182 с.

Злотин Б.Л. Презентация Формулятора ТРИЗ // *Siberai*. 2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=e3ghR7ILVmq> (дата обращения – 12 сентября 2022 г.).

Злотин Б.Л., Зусман А.В. Проблемы развития АРИЗ // *Журнал ТРИЗ. Международная ассоциация ТРИЗ*. 1992. Т. 3. № 1. С. 41–50.

Изобретательство в СССР и за рубежом: экономика и управление / Г.В. Бромберг, Ю.В. Яковец, Н.И. Багирова, М.Э. Глуценко, А.А. Силуянов. М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт патентной информации, 1988. 87 с.

Иллютович Б.П. Патентная информация и ее использование в научно-технических разработках // *Тезисы докладов семинара «О роли и задачах молодежи НИИ и КБ в борьбе за технический прогресс»*. М.: НИИТАвтопром, 1969. С. 31–35.

Калинов В.В. Достижения и просчеты государственной научно-технической политики СССР в послевоенный период // *Российский технологический журнал*. 2018. Т. 6. № 1. С. 73–87.

Кудрявцев А. «Секта, шарлатанство и 40 приемов». Разоблачаем ТРИЗ. Мастер ТРИЗ Александр Кудрявцев // *Trizofication*. 2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=fFyc6JEtPqI&t=1021s> (дата обращения – 12 сентября 2022 г.).

Лаврова Т.И. Проблема научно-технической информации и современные методы ее использования (обзор и опыт работы) // *Тезисы докладов семинара «О роли и задачах молодежи НИИ и КБ в борьбе за технический прогресс»*. М.: НИИТАВТОПРОМ, 1969. С. 31–33.

Литвин С.С. Академия ERG – Саймон Литвин – ТРИЗ – Семинар #14 // Академия ERG. 2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IFRzBLNZX-w> (дата обращения – 12 сентября 2022 г.).

Лучка М.А., Соловьев В.П. Элементы общей стратегии автоматизации научных исследований // Пути повышения эффективности научного, инженерного и управленческого труда в условиях интенсификации производства. Материалы Республиканской научно-технической конференции. Вып. 2. Киев: Знание, 1986. С. 3–7.

Львов Л.Г. Технический прогресс и изобретательство в СССР. М.: Общество по распространению политических и научных знаний РСФСР, 1960. 33 с.

Мамиофа И.Э. Стимулирование массового изобретательства в СССР. Л.: Ленинградское отделение общества «Знание» РСФСР, 1964. 39 с.

Меерович М.И. Оперативная зона: случай сложнее простейшего... // Журнал ТРИЗ. Ангарская школа ТРИЗ. 1992. Т. 3. № 3. С. 70–72.

Михайленко В.Е., Галкин Е.В., Четвериков Ю.В. Планирование качества НИР // Пути повышения эффективности научного, инженерного и управленческого труда в условиях интенсификации производства. Материалы Республиканской научно-технической конференции. Вып. 1. Киев: Знание, 1986. С. 2–3.

Морозов П.И. Пути повышения эффективности внедрения достижений научно-технического прогресса // Пути повышения эффективности научного, инженерного и управленческого труда в условиях интенсификации производства. Материалы Республиканской научно-технической конференции. Вып. 1. Киев: Знание, 1986. С. 48–49.

Петров В. История развития ТРИЗ. 2008. URL: <https://triz-summit.ru/triz/history/history-2016/> (дата обращения – 12 сентября 2022 г.).

Поиск новых идей: от озарения к технологии / Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, В.И. Филатов. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. 111 с.

Рубин М.С. Проблемы развития ТРИЗ – ТРТЛ // Журнал ТРИЗ. Педагогика. 1991. Т. 1. № 2. С. 6–17.

Смирнов П.В. Научно-техническая политика Советского государства. М.: Академия наук СССР, 1976. 74 с.

Сушков В. Куда идет ТРИЗ? Валерий Сушков // *Trizofication*. 2020. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=vLpgLkx57ts> (дата обращения – 12 сентября 2022 г.).

Теория решения изобретательских задач в XXI веке / В.А. Гриншпун, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, Л.А. Каплан, В.Н. Просяник // Журнал ТРИЗ. Проект ИМ. 1991. Т. 1. № 1. С. 8–14.

Цуриков В.Н. «Изобретающая машина» – интеллектуальная среда поддержки инженерной деятельности. Ч. 1 // Журнал ТРИЗ. Проект ИМ. 1991. Т. 1. № 1. С. 17–35.

Rink D.R., Swan J.E. Product Life Cycle Research: A Literature Review // *Journal of Business Research*. 1979. Vol. 7. № 3. Pp. 219–242.

Souchkov V. A Brief History of TRIZ. 2008. URL: <http://xtriz.com/BriefHistoryOfTRIZ.pdf> (accessed 12 September 2022).

Souchkov V. TRIZ in the World: History, Current Status, and Issues of Concern // 8th International Conference «TRIZ: Application Practices and Development Issues». 2016. URL: <http://www.xtriz.com/publications/ValeriSouchkov-TRIZ-in-the-World.pdf> (accessed 12 September 2022).

REFERENCES

- Abramov O.Yu. Trevozhnyy zvonok: TRIZ teryaet populyarnost' [Alarm bell: TRIZ is losing popularity], in *Sbornik nauchno-issledovatel'skikh trudov. Biblioteka Sammita razrabotchikov TRIZ* [Collection of scientific research papers. Library of the TRIZ Developer Summit]. Vyp. 8. St. Petersburg: TRIZ Sammit, 2016. Pp. 232–248 (in Russian).
- Altshuller G.S. *Kak nauchitsya izobretat* [How to Invent]. Tambov: Tambovskoe knizhnoe izdatelstvo, 1961. 124 p. (in Russian).
- Altshuller G.S. *Najti ideyu. Vvedenie v teoriyu resheniya izobretatelskikh zadach: Nauka i tekhnicheskij progress* [To Find An Idea. An Introduction Into The Theory of Inventive Problem Solving: Science and Technical Progress]. Novosibirsk: Nauka, 1986. 208 p. (in Russian).
- Altshuller G.S. *Tvorchestvo kak tochnaya nauka. Teoriya resheniya izobretatelskikh zadach: Kibernetika* [Creativeness as An Exact Science. Theory of Inventive Problem Solving: Cybernetics]. Moscow: Sov. Radio, 1979. 103 p. (in Russian).
- Altshuller G.S., Shapiro R.B. O psihologii izobretatelskogo tvorchestva [On the Psychology of Inventive Creativeness], in *Voprosy psihologii*. 1956. No. 6. Pp. 37–49 (in Russian).
- Androshchuk G.A., Shadskih Yu.G. Osnovnye napravleniya povysheniya tvorcheskoj aktivnosti ITR [The Main Directions of Increasing Engineering and Technical Personnel's Creative Activity], in *Respublikanskaya nauchno-tekhnicheskaya konferenciya «Puti povysheniya effektivnosti nauchnogo, inzhenerenogo i upravlencheskogo truda v usloviyah intensivkacii proizvodstva»*. [Republican Scientific and technical conference "Ways to improve the efficiency of scientific, engineering and managerial work in conditions of intensification of production"]. Vyp. 3. Kiyv: Obschestvo znanie USSR, 1986. Pp. 3–4 (in Russian).
- Bezborodov A.B. *Vlast i nauchno-tekhnicheskaya politika SSSR serediny 50-h – serediny 70-h godov* [Power and Science and Technology Policy of USSR of middle 50's – middle 70's]. Moscow: Izdatelstvo obiedineniya «Mosgorarhiv», 1997. 214 p. (in Russian).
- Bodrova E.V., Kalinov V.V. Gosudarstvennaya nauchno-tekhnicheskaya politika v period «ottepel»: proryvy i prichiny tormozheniya modernizacii [State Science and Technology Policy during the Ottepel': Breakthroughs and Reasons for the Slowdown of Modernization], in *Rossijskij tekhnologicheskij zhurnal*. 2017. Vol. 5. No. 5. Pp. 70–85 (in Russian).
- Vasileva Z.S. Soobshchestvo TRIZ: logika i etika sovetskogo izobretatelya [TRIZ Community: Logic and Ethics of a Soviet Inventor], in *Etnograficheskoe obozrenie*. 2012. No. 2. Pp. 29–45 (in Russian).
- Volkomich A.A. Nekotorye voprosy nauchnoj organizacii truda v promyshlennoj nauke [Some Questions of the Scientific Organization of Labor in Industrial Science], in *Tezisy dokladov seminarov «O roli i zadachah molodezhi NII i KB v borbe za tekhnicheskij progress»*

[Abstracts of the seminar "On the role and tasks of the youth of research institutes and design bureaus in the struggle for technological progress"]. Moscow: NIITAVTOPROM, 1969. Pp. 27–30 (in Russian).

Garmashev A.F. *Izobretatel'stvo v SSSR* [Invention in USSR]. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel'stvo politicheskoy literatury, 1957. 145 p. (in Russian).

Ginzburg B.I. Ekonomicheskoe upravlenie vnedreniem nauchno-tekhnicheskikh razrabotok [Economic Management of the Implementation of Scientific and Technical Developments], in *Respublikanskaya nauchno-tekhnicheskaya konferenciya «Puti povysheniya effektivnosti nauchnogo, inzhenernogo i upravlencheskogo truda v usloviyah intensivizatsii proizvodstva»* [Republican Scientific and technical conference "Ways to improve the efficiency of scientific, engineering and managerial work in conditions of intensification of production"]. Vyp. 1. Kiev: Obshchestvo znanie USSR, 1986. Pp. 28–29 (in Russian).

Edinaya nauchno-tekhnicheskaya politika na sovremennom etape [Unified Science and Technology Policy at the Present Stage]. Ed. by Sh.L. Rozenfeld. Moscow: Akademiya nauk SSSR, 1989. 182 p. (in Russian).

Zlotin B.L. Prezentatsiya Formulyatora TRIZ, in *siberai*. 2021. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=e3ghR7ILVmq> (accessed 12 September 2022).

Zlotin B.L., Zusman A.V. Problemy razvitiya ARIZ [Problems of ARIZ Development], in *Zhurnal TRIZ. Mezhdunarodnaya asociatsiya TRIZ*. 1992. Vol. 3. No. 1. Pp. 41–50 (in Russian).

Izobretatel'stvo v SSSR i za rubezhom: jekonomika i upravlenie [Invention in the USSR and Abroad: Economics and Management] / G.V. Bromberg, Ju.V. Jakovec, N.I. Bagirova, M.Je. Glushhenko, A.A. Silujanov. Moscow: Vsesojuznyj nauchno-issledovatel'skij institut patentnoj informatsii, 1988. 87 p. (in Russian).

Illyutovich B.P. Patentnaya informatsiya i ee ispolzovanie v nauchno-tekhnicheskikh razrabotkakh [Patent Information and Its Use in Scientific and Technical Developments], in *Tezisy dokladov seminara «O roli i zadachah molodezhi NII i KB v borbe za tekhnicheskij progress»* [Abstracts of the seminar "On the role and tasks of the youth of research institutes and design bureaus in the struggle for technological progress"]. Moscow: NIITavtoprom, 1969. Pp. 31–35 (in Russian).

Kalinov V.V. Dostizheniya i proshchety gosudarstvennoj nauchno-tekhnicheskoy politiki SSSR v poslevoennyj period [Achievements and Miscalculations of the State Scientific and Technical Policy of the USSR in the Post-War Period], in *Rossijskij tekhnologicheskij zhurnal*. 2018. Vol. 6. No. 1. Pp. 73–87 (in Russian).

Kudryavcev A. «Sakta, sharlatanstvo i 40 priyomov». Razoblachaem TRIZ. Master TRIZ Aleksandr Kudryavcev ["Sect, Quackery and 40 Tricks". Exposing TRIZ. TRIZ Master Alexander Kudryavtsev], in *Trizofication*. 2021. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=fFyc6JEtPqI&t=1021s> (accessed 12 September 2022).

Lavrova T.I. Problema nauchno-tekhnijskoj informatsii i sovremennye metody ee ispolzovaniya (obzor i opyt raboty) [The Problem of Scientific and Technical Information and Modern Methods of Its Use (Review and Work Experience)], in *Tezisy dokladov seminara «O roli i zadachah molodezhi NII i KB v borbe za tekhnicheskij progress»* [Abstracts of the seminar "On the role and tasks of the youth of research institutes and design bureaus

in the struggle for technological progress”]. Moscow: NIITavtoprom, 1969. Pp. 31–33 (in Russian).

Litvin S.S. Akademija ERG – Sajmon Litvin – TRIZ – Seminar #14 [ERG Academy – Simon Litvin – TRIZ – Seminar #14], in *Akademija ERG*. 2021. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=IFRzBLNZX-w> (accessed 12 September 2022).

Luchka M.A., Solovev V.P. Elementy obshchej strategii avtomatizacii nauchnyh issledovanij [Elements of an Overall Research Automation Strategy], in *Respublikanskaya nauchno-tehnicheskaya konferenciya «Puti povysheniya effektivnosti nauchnogo, inzhenernogo i upravlencheskogo truda v usloviyah intensivifikacii proizvodstva»* [Republican Scientific and technical conference “Ways to improve the efficiency of scientific, engineering and managerial work in conditions of intensification of production”]. Vyp. 2. Kiev: Obshchestvo znanie USSR, 1986. Pp. 3–7 (in Russian).

Lvov L.G. *Tekhnicheskij progress i izobretatelstvo v SSSR* [Technological progress and invention in the USSR]. Moscow: Obshchestvo po rasprostranenyu politicheskikh i nauchnyh znanij RSFSR, 1960. 33 p. (in Russian).

Mamiofa I.E. *Stimulirovanie massovogo izobretatelstva v SSSR* [Stimulation of Mass Invention in the USSR]. Leningrad: Leningradskoe otdelenie obshchestva «Znanie» RSFSR, 1964. 39 p. (in Russian).

Meerovich M.I. Operativnaya zona: sluchaj slozhnee prostejshego... [Operational Zone: a Case, More Complicated Than the Simplest...], in *Zhurnal TRIZ. Angarskaya shkola TRIZ*. 1992. Vol. 3. No. 3. Pp. 70–72 (in Russian).

Mihajlenko V.E., Galkin E.V., Chetverikov Yu.V. Planirovanie kachestva NIR [Quality Planning for Scientific and Engineering Workers], in *Respublikanskaya nauchno-tehnicheskaya konferenciya «Puti povysheniya effektivnosti nauchnogo, inzhenernogo i upravlencheskogo truda v usloviyah intensivifikacii proizvodstva»* [Republican Scientific and technical conference “Ways to improve the efficiency of scientific, engineering and managerial work in conditions of intensification of production”]. Vyp. 1. Kiev: Obshchestvo znanie USSR, 1986. Pp. 2–3 (in Russian).

Morozov P.I. Puti povysheniya effektivnosti vnedreniya dostizhenij nauchno-tehnicheskogo progressa [Ways to Increase the Effectiveness of the Implementation of Achievements of Scientific and Technological Progress], in *Respublikanskaya nauchno-tehnicheskaya konferenciya «Puti povysheniya effektivnosti nauchnogo, inzhenernogo i upravlencheskogo truda v usloviyah intensivifikacii proizvodstva»* [Republican Scientific and technical conference “Ways to improve the efficiency of scientific, engineering and managerial work in conditions of intensification of production”]. Vyp. 1. Kiev: Obshchestvo znanie USSR, 1986. Pp. 48–49 (in Russian).

Petrov V. Istoriya razvitiya TRIZ [History of TRIZ Development]. 2008. Available at: <https://triz-summit.ru/triz/history/history-2016/> (accessed 12 September 2022).

Poisk novyh idej: ot ozareniya k tekhnologii [In Search for New Ideas: From Insight to Technology] / G.S. Altshuller, B.L. Zlotin, A.V. Zusman, V.I. Filatov. Kishinev: Kartya Moldove-nyaske, 1989. 111 p. (in Russian).

Rubin M.S. Problemy razvitiya TRIZ – TRTL [Problems of TRIZ-TRTL Development], in *Zhurnal TRIZ. Pedagogika*. 1991. Vol. 1. No. 2. Pp. 6–17 (in Russian).

Smirnov P.V. *Nauchno-tekhnicheskaya politika Sovetskogo gosudarstva* [Scientific and Technical Policy of the Soviet State]. Moscow: Akademiya nauk SSSR, 1976. 74 p. (in Russian).

Sushkov V. Kuda idyot TRIZ? Valerij Sushkov, in *Trizofication*. 2020. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=vLpgLkx57ts> (accessed 12 September 2022).

Teoriya resheniya izobretatelskih zadach v XXI veke [The Theory of Inventive Problem Solving in the 21st Century] / V.A. Grinshpun, B.L. Zlotin, A.V. Zusman, L.A. Kaplan, V.N. Prosyaniy, in *Zhurnal TRIZ. Proekt IM*. 1991. Vol. 1. No. 1. Pp. 8–14 (in Russian).

Tsurikov V.N. «Izobretayushchaya mashina» – intellektualnaya sreda podderzhki inzhenernoj deyatel'nosti. Ch. 1 [The Inventing Machine – An Intellectual Environment for Supporting Engineering Activities. Part 1], in *Zhurnal TRIZ. Proekt IM*. 1991. Vol. 1. No. 1. Pp. 17–35 (in Russian).

Rink D.R., Swan J.E. Product Life Cycle Research: A Literature Review, in *Journal of Business Research*. 1979. Vol. 7. No. 3. Pp. 219–242 (in Russian).

Souchkov V. A Brief History of TRIZ. 2008. Available at: <http://xtriz.com/BriefHistoryOfTRIZ.pdf> (accessed 12 September 2022).

Souchkov V. TRIZ in the World: History, Current Status, and Issues of Concern, in *8th International Conference "TRIZ: Application Practices and Development Issues"*. 2016. Available at: <http://www.xtriz.com/publications/ValeriSouchkov-TRIZ-in-the-World.pdf> (accessed 12 September 2022).

Статья принята к публикации 22.07.2024