

Цифровая экономика, искусственный интеллект, развитие электроники в контексте государственного управления

Георгий Г. Малинецкий

*Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН
Москва, Россия, gmalin@keldysh.ru*

Аннотация. С междисциплинарных позиций рассмотрены стратегии развития цифровой экономики, искусственного интеллекта и электроники, принятые на федеральном уровне. Показано, что все они в своей основе исходят из концепции четвертой промышленной революции, выдвинутой на Давосском экономическом форуме. В этой концепции развитие компьютерной реальности рассматривается, прежде всего, как инструмент для повышения эффективности социального управления («гиперконтроля» в терминологии Ж. Аттали). В то же время мир России решает другие задачи, связанные с новой индустриализацией, обеспечением экономического роста. И это приводит к необходимости существенно скорректировать принятые стратегии. В статье обращено внимание на ряд принципиальных моментов, требующих такой коррективы.

Технологии проектирования будущего, опирающиеся на междисциплинарные подходы и компьютерное моделирование, позволяют вывести государственное управление в России на качественно новый уровень. Необходимыми условиями для этого являются доверие между руководителями и учеными, а также преодоление «кадровой катастрофы» в ряде структур госаппарата.

Ключевые слова: государственное управление, технологическое развитие, цифровая экономика, искусственный интеллект, электроника, синергетика, междисциплинарный подход, четвертая промышленная революция, стратегическое планирование, проектирование будущего

Для цитирования: Малинецкий Г.Г. Цифровая экономика, искусственный интеллект, развитие электроники в контексте государственного управления // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2020. № 4. С. 59–72. DOI: 10.28995/2073-6304-2020-4-59-72

Digital economy, artificial intelligence, development of electronics in the context of public administration

Georgii G. Malinetskii

Keldysh Institute of Applied Mathematics, Moscow, Russia, gmalin@keldysh.ru

Abstract. From an interdisciplinary standpoint, the article considers federal development strategies for the digital economy, artificial intelligence, and electronics. It shows that they all basically proceed from the concept of the fourth industrial revolution, put forward at the Davos Economic Forum. In that concept, the development of the computer reality is considered, first of all, as a tool to increase the effectiveness of social management (“hypercontrol” in the terminology of J.Attali). At the same time, the world of Russia is solving other tasks related to new industrialization and to ensuring economic growth. And that leads to the need to significantly adjust the adopted strategies. The article draws attention to a number of key matters requiring such adjustment.

Future engineering technologies, based on multidisciplinary approaches and the computer modeling, allow bringing public administration in Russia to a whole new level. The necessary conditions for that are the trust between managers and scientists, as well as an overcoming the “personnel disaster” in a number of structures of the state apparatus.

Keywords: public administration, technological development, digital economy, artificial intelligence, electronics, synergetics, interdisciplinary approach, fourth industrial revolution, strategic planning, designing the future

For citation: Malinetskii, G.G. (2020), “Digital economy, artificial intelligence, development of electronics in the context of public administration”, *RSUH/RGGU Bulletin. “Economics. Management. Law” Series*, no. 4, pp. 59-72, DOI: 10.28995/2073-6304-2020-4-59-72

Постановка проблемы

Ключевые проблемы технологического развития России на ближайшие десятилетия были поставлены в Послании Президента Федеральному Собранию 01.03.2018:

И, наконец, в мире сегодня накапливается громадный технологический потенциал, который позволяет совершить настоящий рывок в повышении качества жизни людей, в модернизации экономики, инфраструктуры и государственного управления. Насколько эффективно мы сможем использовать колоссальные возможности технологической революции, как мы ответим на вызов, зависит только от нас. И в этом смысле ближайшие годы станут решающими для будущего

страны. Подчеркну это – именно решающими. Объясню, почему. То, о чем сейчас скажу абсолютно не связано со внутренним политическим циклом и даже с выборами Президента. Кто бы ни был избран Президентом, каждый гражданин России, все мы вместе должны прочувствовать и понять, что происходит в мире, вокруг нас и какие вызовы станут пред нами.

Дело в том, что скорость технологических изменений нарастает стремительно, идет резко вверх. Тот, кто использует эту технологическую волну, вырвется далеко вперед. Тех, кто не сможет этого сделать, она – эта волна – просто захлестнет, утопит...

Изменения в мире носят цивилизационный характер. И масштаб этого вызова требует от нас такого же сильного ответа... Отставание – вот главная угроза и вот наш враг. И если не переломим ситуацию, оно будет неизбежно усиливаться¹.

Для преодоления этого отставания в области развития компьютерной реальности был принят ряд основополагающих документов федерального уровня.

Встает задача наиболее эффективного использования ресурсов, которые могут быть привлечены для решения поставленных проблем. Большую роль в этом может сыграть использование междисциплинарных подходов, поскольку поставленные задачи выходят за рамки отдельных отраслей экономики, научных дисциплин или конкретных проектов. Одним из таких подходов является теория самоорганизации или синергетика (от греческого «совместное действие»). Этот подход рассматривает развитие открытых, нелинейных, далеких от равновесия сложных систем, в которых важную роль сыграет коллективное взаимодействие [Горизонты синергетики 2019]. Очевидно, именно такими системами являются и общество, и государство. Использование этого подхода диктуется сложностью и многоплановостью задач государственного управления, связанных со стремительным развитием ряда технологий. С одной стороны, по данным психологов, принимая решения, человек может принять в расчет лишь 5–7 факторов или количественных показателей. Во многих случаях сегодня этого недостаточно. С другой стороны, возможности организационного управления тоже ограничены, и все большую роль в социальной сфере начинает играть самоорганизация.

Огромную роль в современном мире играет развитие компьютерной реальности, непосредственно связанное с электроникой,

¹ Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 01.03.2018 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/ (дата обращения 18 августа 2020).

цифровой экономикой, искусственным интеллектом. По каждому из этих направлений с 2017 г. в России были приняты основополагающие документы федерального уровня. Опираясь на представления синергетики, мы обсудим в этих заметках, как повысить эффективность реализации принятых программ и стратегий.

Целеполагание и концепция параметров порядка

Ключевым моментом государственного управления является целеполагание. Самыми дорогими ошибками являются стратегические, поскольку обычно их не удается исправить на более низких уровнях организационной структуры. В руках руководителей обычно есть пять инструментов – организация, кадры, финансы, ресурсы (во множестве случаев не являющиеся финансовыми) и информация. Именно они и определяют масштаб и количество целей, которые могут быть достигнуты системой.

В теории самоорганизации показывается, что в сложных системах со временем выделяется небольшое число ведущих переменных (параметров порядка), к которым подстраиваются остальные характеристики системы. Именно этими параметрами, прежде всего, и следует управлять [Келдыш 2002]. На практическом уровне многие руководители это давно и ясно представляли. Классик писал, что, управляя, надо выделить то звено цепи, ухватившись за которое можно вытянуть всю цепь.

Каковы же наши цели на стратегическом уровне? В соответствии с законом о стратегическом планировании различными государственными структурами были подготовлены соответствующие документы. В результате этой работы мы имеем более 80 стратегий развития разных сфер жизнедеятельности федерального уровня. При этом вопросы координации не решены – остается неясным, что же является наиболее важным, ключевым.

Приведем наглядный пример, связанный с научными исследованиями, которые также упоминаются в обсуждаемых документах. Министерством науки и образования РФ утвержден список из 8 приоритетных направлений научных исследований и 27 критических направлений. Трудно представить, что можно достаточно быстро двигаться по восьми направлениям сразу.

В 1960-х гг. имела место дискуссия между выдающимся математиком, механиком организатором науки, президентом АН СССР М.В. Келдышем и блестящим физиком, академиком Л.А. Арцимовичем. Последний шутил, что наука – лучший способ удовлетво-

рения личного любопытства за государственный счет, и настаивал на ценностном подходе к науке – неважно, чем заниматься, важно делать это на высоком уровне. Ныне Министерство науки и высшего образования следует той же логике, требуя от ученых публикационной активности и работ в престижных западных журналах. В противовес такому подходу М.В. Келдыш считал, что наука, понимаемая как важный социальный институт, должна ставить перед собой масштабные задачи, решение которых позволит обществу выйти на новый, более высокий уровень развития. Он считал, что стратегических приоритетов не может быть много – один, максимум два. На большее не хватит ни ресурсов, ни кадров, ни организационных возможностей. В течение нескольких десятилетий, в эпоху Келдыша, такими приоритетами были атомный и космический проекты. Именно их успешная реализация, которая стала делом не только руководителей или ученых, но всей страны, позволила Советскому Союзу стать сверхдержавой, а человечеству более 70 лет обходиться без мировых войн.

Поэтому важнейшим направлением, позволяющим России быстрее и успешнее продвигаться в научно-технической сфере, является уменьшение количества приоритетов.

Цивилизационный подход к технологическому развитию России

В настоящее время и в мире, и у ряда российских элит популярна концепция «цифровой экономики» в версии основателя Давосского экономического форума Клауса Шваба [Шваб 2017]. Этот форум, часто называемый «форумом миллиардеров», является крупнейшей мировой экспертной площадкой, на которой проектируется будущее и предлагаются управляющие воздействия для стран, регионов и элит, позволяющие направить развитие по выбранному пути.

По мысли Шваба, мир переживает четвертую промышленную и вторую цифровую революцию. В этом представлении первая революция была связана с использованием энергии пара, вторая – электричества и двигателя внутреннего сгорания, третья – с применением компьютеров, четвертая – с «мобильным и всепроникающим Интернетом». Если две первые революции в принципе освободили людей от тяжелого физического труда, то вторые могут избавить их от рутинной умственной работы. В этом подходе прогнозируется 21 век, связанная с применением компьютеров, которую человечество пройдет до 2025 г. Среди них подключение к сети Интернет

1 трлн (1012) датчиков; 10% людей носят одежду, подключенную к Интернету; 10% носят очки дополненной реальности; использование системы блокчейн в налогообложении; применение искусственного интеллекта при аудите компаний и т. д. [Шваб 2017].

Поразительным образом среди всех, очерченных Швабом, нет тех, которые относятся, собственно, к экономике (за исключением использования 3D-принтеров). Это значит, что на первом уровне компьютеризации Запад ставит совсем другие, не экономические задачи. Это задачи социального управления, построения общества лучше наблюдаемого, а значит, и управляемого, чем нынешнее [Проектирование будущего 2018]. Экстраполируя эту тенденцию, французский социолог Жак Аттали предвидит появление «прозрачного мира» и эры «гиперконтроля», в котором у человека не остается личного пространства [Аттали 2014]. Это крупнейший культурный слом западной цивилизации, которая в течение многих веков шла к достижению все большей свободы. Технологии, тем не менее, подводят ее к превращению всего личного в публичное.

Но наша цивилизация – мир России – иная. Нам нужно решать другие задачи. В настоящее время доля нашей страны в глобальном валовом продукте составляет 1,8%. Это не соответствует ни ресурсам России, ни ее научному, культурному, образовательному потенциалу, ни ее месту в мире. Поэтому необходим экономический рост на основе новой индустриализации, опирающейся на высокие технологии в целом и на возможности информационно-телекоммуникационного комплекса в частности. Акцент должен быть сделан на производстве и инновациях, а не на услугах и финансах. Именно это и предписывает Указ Президента «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»:

1. Правительству Российской Федерации обеспечить достижение следующих национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года...

е) ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа;

ж) обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере...²

² Указ Президента Российской Федерации от 07 мая 2018 г., № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/> (дата обращения 18 августа 2020).

Важность инновационного развития очевидна. Если в Германии, Великобритании, Франции число предприятий, внедряющих инновации, составляет 40–50%, то в России около 9%.

Построенные ранее математические модели показывают, что именно восприимчивость экономики и является тем ключевым параметром, увеличение которого позволяет резко ускорить развитие страны [Капица, Курдюмов, Малинецкий 2020].

Однако в «Программе цифровой экономики Российской Федерации» мы видим совсем другие цели и формулировки, которые гораздо ближе к концепции Шваба и весьма далеки от тех цивилизационных задач, которые решает Россия:

Целями настоящей Программы являются:

- создание цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности и в которой обеспечено эффективное взаимодействие, включая трансграничное, бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан;

- создание необходимых и достаточных условий институционального характера, устранение имеющихся препятствий и ограничений для создания и (или) развития высокотехнологичных бизнесов и недопущение появления новых препятствий и ограничений как в традиционных отраслях экономики, так и в новых отраслях и высокотехнологичных рынках;

Повышение конкурентоспособности на глобальном рынке как отдельных отраслей экономики Российской Федерации, так и экономики в целом³.

В тексте программы речь идет о безбумажном документообороте, телемедицине, умных городах, нормативно-правовом обеспечении, цифровом образовании и многих других важных вещах, но практически ничего не сказано о производстве и о том, что должно быть сделано. Многие российские эксперты пришли к выводу, что эта программа нуждалась в корректировке уже в момент выхода [Проектирование будущего 2018].

Мне довелось в свое время обсуждать вопросы, связанные с этой программой, с лауреатом Нобелевской премии, академиком Ж.И. Алферовым. Я поинтересовался, куда следует направить

³ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

средства, которые могут быть вложены в развитие компьютерной реальности. «Прежде всего, в создание отечественной электронной компонентной базы. От 80 до 95% возможностей современного оружия определяется той электроникой, которая в него “защита”. Она же нужна для модернизации производства в России», – услышал я немедленный ответ.

В этом контексте показательно Стратегия развития электронной промышленности до 2030 года, утвержденная Правительством РФ 17.01.2020⁴. В этом документе есть информация о планируемых экономических показателях (выручка, выработка на одного сотрудника и т. д.), множество деталей вплоть до «технологий шифрования и криптозащиты, включая аппаратную реализацию технологий блокчейна; технологии изготовления пластиковых корпусов, новые вакуумные технологии» и др.

Это не первая стратегия развития электроники, которая принималась у нас в стране. В советские времена в составе Академии наук было создано отделение информатики, вычислительной техники и средств автоматизации. Перед ним стояла задача разработать отечественные суперкомпьютеры и персональные компьютеры. К сожалению, у нас до сих пор ни того, ни другого нет.

Казалось бы, стратегия развития электронной промышленности должна была бы отвечать на следующие вопросы. Появится ли это у нас? Когда это произойдет? Каким будет место российской электронной промышленности в мире? В какой мере будет обеспечена технологическая независимость нашей страны, поскольку в целях оказания фокусированной поддержки разработки, производства и сервисного обслуживания электронной продукции предполагается создание «консорциумов»? «В консорциумы могут быть привлечены иностранные производители с учетом интересов в области создания и локализации базовых технологий изготовления компонентов, оборудования и материалов»⁵.

Очень важно, что развитие электроники оказалось в центре внимания российского правительства, тем не менее в стратегии нет ответов на несколько ключевых вопросов. Отставание России в области электроники является критическим, и очень важно было бы понять, насколько быстро и в какой степени оно будет сокращено. Какие средства и каким образом будут выделяться на эту

⁴ Распоряжение Правительства РФ от 17 января 2020 г. № 20-р «О Стратегии развития электронной промышленности РФ на период до 2030 г. и плане мероприятий по ее реализации» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/73440483/> (дата обращения 20 августа 2020).

⁵ Там же.

работу? Какие организации будут этим заниматься? Как войти в соответствующую программу?

Приведем один пример, иллюстрирующий ситуацию в данной области. В ряде задач важны суперкомпьютеры. По инициативе В.В. Путина в ближайшие годы в России будет создаваться петафлопсный компьютер (1015 операций с плавающей запятой в секунду). В то же время США, Китай, Япония и Европейское сообщество приняли программы по созданию эксафлопсной (1018 флопс) машины. Естественно, важно понять и обозначить в стратегии, как преодолеть этот разрыв.

Подводя итог, можно сказать, что ясная, точная конкретная формулировка того, что должно быть сделано, и непосредственная связь с задачами, которые решает мир России, позволит двигаться намного быстрее и эффективнее.

Роль ученых в государственном управлении высокотехнологичными отраслями

Прорыв России, к которому призывает президент страны, во многом связан с национальными проектами. Ни в одном из этих проектов не предусмотрено научное сопровождение, привлечение исследователей или экспертов для уточнения этих планов, мониторинга деятельности по их осуществлению, использования результатов, недавно появившихся в научном пространстве.

Такой подход несет с собой серьезные издержки и большие риски. В 2014 г. на Российскую академию наук (РАН) были возложены функции главной экспертной организации России в научно-технической сфере. Однако, во-первых, у нее отняли исследовательские институты, в которых могли бы решаться многие возникающие в такой работе вопросы. Во-вторых, не было выделено средств, достаточных для проведения экспертизы. В-третьих, не определено место экспертизы в контуре государственного управления. Наконец, все документы, которые упоминаются в этом контексте, не были представлены для академической экспертизы до их публикации...

В настоящее время в мире стремительно развиваются и все шире применяются системы с использованием искусственного интеллекта (ИИ). «Сверхдержавами искусственного интеллекта» в настоящее время являются Китай и США. По оценкам экспертов, к 2030 г. вклад продукции с ИИ превысит 15 трлн долл. (в настоящее время глобальный валовой продукт оценивается примерно в 80 трлн долл.). Из них 7 трлн долл. – США [Ли 2019].

Технологии ИИ развиваются более полувека. В их основе лежат алгоритмы распознавания образов и нейронные сети, которые

можно «обучать», предъявляя им образы верно распознанных объектов (обучающую выборку). Взлет ИИ связан с повышением быстродействия компьютеров, удешевлением микросхем и сенсоров, с повсеместным распространением Интернета. Сейчас все это стало одной из высокотехнологичных отраслей экономики.

Россия также приняла «Национальную стратегию развития искусственного интеллекта на период до 2030 года». В понятие ИИ в ней вкладывается следующий смысл:

Для целей настоящей Стратегии используются следующие основные понятия:

а) искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека...

в) перспективные методы искусственного интеллекта – методы, направленные на создание принципиально новой научно-технической продукции, в том числе в целях разработки универсального (сильного) искусственного интеллекта (автономное решение различных задач, автоматический дизайн физических объектов, автоматическое машинное обучение, алгоритмы решения задач на основе данных с частичной разметкой и (или) незначительных объемов данных, обработка информации на основе новых типов вычислительных систем, интерпретируемая обработка данных и другие методы)⁶.

Если перевести эти формулировки с административно-научного языка на обычный, то они означают следующее. В пункте а) (слабый искусственный интеллект) речь идет об идеальном работнике (например, о таком, как в пушкинской «Сказке о попе и работнике его Балде»). В пункте в) (сильный интеллект) – о всемогущем волшебнике, который может «пойти туда, не знаю куда, принести то, не знаю что».

Сама постановка подобных задач вызывает много вопросов. Например, польский фантаст, футуролог, философ Станислав Лем полагал, что современному обществу от машин нужен скорее не «искусственный интеллект», а «искусственный инстинкт».

Поскольку в программе речь идет о еще не созданных сущностях, то среди основных задач развития искусственного интеллекта (пункт 24 Стратегии) на первом месте обозначена:

⁶ Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года. Утв. Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490.

а) поддержка научных исследований в целях обеспечения опережающего развития искусственного интеллекта.

Такой подход находится в разительном противоречии с программами и мерами по развитию этого направления инновационной экономики, предпринимаемыми в США и Китае. В этих странах речь идет об использовании этих технологий в массовом масштабе в быту, а также промышленности. При этом акцент делается на индустрии услуг. По оценке экспертов, в обозримой перспективе системы с ИИ заменят 50% работающих в американской экономике [Ли 2019]. В отечественной программе речь идет об исследованиях, нормативно-правовом регулировании в данной области, о подготовке кадров и о многом другом за исключением конкретных ожидаемых результатов и о месте России, которое наша страна должна была бы занять в данной области в мире.

Большой проблемой является разработка доктрин, стратегий, программ... Министерства являются исполнительными органами, реализуют конкретную предписанную политику и научных институтов для разработки стратегических проблем, как правило, не имеют. Бывшие академические институты, попавшие под эгиду Министерства науки и высшего образования РФ, к этой работе обычно не привлекаются. Научное и экспертное сообщество, как правило, узнает об этих документах после их публикации и существенно скорректировать их не может. Изменение такого положения дел является важным ресурсом развития. В любом случае оно может уберечь от многих ошибок. Альтернативная научная и организационная структура, в большей степени опирающаяся на сообщество исследователей и ученых, довольно подробно рассмотрена в книге [Иванов, Малинецкий 2018].

Стоит привести еще один наглядный пример в данной области, показывающий важность конструктивных, деловых контактов между руководителями и учеными.

Несколько лет назад имел место бум технологий распределенного реестра, или блокчейн (цепочка блоков). На основе этой технологии можно создать нефiatные (существующие без участия государства) валюты – биткойн, эфириум и т. д. Журналисты окрестили эти валюты «электронным золотом». В России крупные государственные компании покупали компьютерные фермы, чтобы «майнить биткойны». В Беларуси приняты законы, гарантирующие режим наибольшего благоприятствования тем, кто использует эти технологии. Ученые объясняли, как используют эти технологии и что область их применения весьма ограничена. Если криптовалюты и блокчейн подходят для торговли наркотиками и оружием, для весьма специфических контрактов и некоторых видов нотариата, то их место в современной экономической системе будет очень не-

большим [Проектирование будущего 2018]. Однако голоса ученых тонули в хоре энтузиастов блокчейна. Конечно, ученые оказались правы, фермы для майнинга выброшены или распроданы по дешевке, хождение криптовалют запретили в России, а блокчейн отодвинули в дальний угол.

Президент США и генерал Дуайт Эйзенхауэр говорил, что война – слишком серьезное дело, чтобы доверять ее военным. Видимо из того же принципа решили исходить в нашем госаппарате в отношении науки. В штате Министерства науки и высшего образования РФ сейчас практически нет сотрудников, имеющих научные степени, звания, опыт работы в научных организациях. Возмозжности руководить делом, детали которого не понимаешь, весьма ограничены. Заблуждение, что это можно делать, не вникая в детали, в нашей стране для многих отраслей и компаний оказалось разрушительным. Слова «эффективный менеджер» приобрели иронический оттенок. Разумеется, есть примеры того, что люди, обладающие разными навыками в различных областях, работая в команде, добивались выдающих успехов. Однако само создание такой команды и организация ее работы является большим искусством.

Опыт XX в. показывает, что реальность критическим образом зависела от успеха крупных научно-технических проектов, а важнейшим условием этого успеха было тесное взаимодействие власти и ученых и взаимное доверие [Губарев 2009]. Именно этого сейчас остро не хватает. Опыт российских реформ показал, что новые структуры – Роснано, Сколково, АСИ, технополисы и технопарки – пока не смогли заменить ни Академию наук с ее институтами, ни прикладных институтов, основная часть которых была ликвидирована в 1990-е гг. В то же время Китай, воспринявший и развивший советскую систему организации науки, во многом опирающуюся на академии, сумел продвинуться далеко вперед.

Развитие междисциплинарных подходов, компьютерного моделирования и телекоммуникаций дало огромные возможности для совершенствования государственного управления. Это показал, к примеру, опыт Стаффорда Бира, занимавшегося поддержкой принятия управленческих решений правительства Сальвадора Альенде в Чили в 1970 г. в период острого кризиса. Бир опирался на представления кибернетики и весьма скромную компьютерную базу. Но и этого оказалось достаточно, чтобы в течение длительного времени удерживать ситуацию, несмотря на огромное давление, оказывавшееся на страну [Бир 2009].

В настоящее время сделан огромный шаг вперед – само будущее стало объектом анализа, интернет позволяет получать информацию быстрее и точнее, чем когда-либо раньше, построены мате-

математические модели многих социально-экономических процессов, появились новые инструменты – когнитивные центры, системы распределенных ситуационных центров и другие. Технологии проектирования будущего развиваются быстро и успешно [Проектирование будущего 2018, Контурсы 2018]. Тем не менее повторить хрестоматийный результат Бира и его команды не удастся.

Руководителям не нужны ни толстые отчеты, ни красивые картинки, ни данные, ни модели. Они вместе с экспертами должны осознать и поставить проблему, понять и осмыслить решения, предлагаемые учеными, и выбрать из них лучшее. Но для этого нужно доверие. Именно его сейчас и не хватает.

На сложившуюся ситуацию можно посмотреть с двух сторон. Можно констатировать, что наука в России в необходимом объеме на достаточно высоком уровне не привлекалась в последние десятилетия к решению задач государственного управления, в частности, в областях, связанных с созданием и использованием компьютеров. В результате этого многие имевшиеся возможности были упущены, а насущные задачи не решены. Но научный, технологический, образовательный потенциал, имеющийся в стране, можно считать огромным ресурсом для повышения эффективности государственного управления. Второй взгляд представляется более плодотворным и конструктивным. Будем надеяться, что ресурс, о котором шла речь, будет востребован в ближайшее время.

Литература

- Аттали 2014 – *Аттали Ж.* Краткая история будущего. Мир в ближайшие 50 лет. СПб.: Питер, 2014. 288 с.
- Бир 2009 – *Бир С.* Мозг фирмы: Пер. с англ. 3-е изд. М.: Либроком, 2009. 416 с.
- Горизонты синергетики 2019 – Горизонты синергетики: Структуры, хаос, режимы с обострением / Ред. Г.Г. Малинецкий. М.: Ленанд, 2019. 464 с.
- Губарев 2009 – *Губарев В.С.* Атомная бомба. Хроника великих открытий. М.: Алгоритм, 2009. 608 с.
- Иванов, Малинецкий 2018 – *Иванов В.В., Малинецкий Г.Г.* Россия: XXI век. Стратегия прорыва. Технологии. Образование. Наука. 3-е изд. М.: Ленанд, 2018. 304 с.
- Капица, Курдюмов, Малинецкий 2020 – *Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г.* Синергетика и прогнозы будущего: Книга 2. Образование. Демография. Проблемы прогноза. 4-е изд. М.: Ленанд, 2020. 384 с.
- Келдыш 2002 – *Келдыш М.В.* Творческий портрет по воспоминаниям современников. М.: Наука, 2002. 398 с.
- Контурсы цифровой реальности 2018 – Контурсы цифровой реальности: Гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего / Ред. В.В. Иванов, Г.Г. Малинецкий, С.Н. Сиренко. М.: Ленанд, 2018. 344 с.
- Ли 2019 – *Ли К.-Ф.* Сверхдержавы искусственного интеллекта: Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. 240 с.

Проектирование будущего 2018 – Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. Вып. 1 / Ред. Г.Г. Малинецкий. М.: ИПМ им. М.В. Келдыша, 2018. 74 с.
Шваб 2017 – Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2017. 288 с.

References

- Attali, Zh. (2014), *Kratkaya istoriya budushchego. Mir v blizhaishie 50 let* [A brief history of the future, World in the next 50 years], Piter, Saint Petersburg, Russia.
- Beer, S. (2009), *Mozg firmy* [Brain of firm], 3rd ed., tr. from English, Librokom, Moscow, Russia.
- Gubarev, V.S. (2009), *Atomnaya bomba. Khronika velikikh otkrytii* [Atomic bomb. Chronicle of great discoveries], Algoritm, Moscow, Russia.
- Ivanov, V.V. and Malinetskii, G.G. (2018), *Rossiia: XXI vek. Strategiya proryva. Tekhnologii. Obrazovanie. Nauka* [Russia: 21st century. Break-through strategy. Technology. Education. Science], 3d ed., Lenand, Moscow, Russia.
- Ivanov, V.V, Malinetskii, G.G. and Sirenko, S.N. (eds.) (2018), *Kontury tsifrovoi real'nosti. Gumanitarno-tekhnologicheskaya revolyutsiya i vybor budushchego* [Contours of digital reality. Humanitarian and technological revolution and choice of the future], Lenand, Moscow, Russia.
- Kapitsa, S.P., Kurdyumov, S.P. and Malinetskii, G.G. (2018), *Sinergetika i prognozy budushchego: Kniga 2. Obrazovanie. Demografiya. Problemy prognoza* [Synergetics and Forecasts of the Future. Book 2. Education. Demography. The Forecast Issues], 4th ed., Lenand, Moscow, Russia.
- Keldysh, M.V. (2002), *Tvorcheskii portret po vospominaniyam sovremennikov* [Creative portrait according to the memoirs of contemporaries], Nauka, Moscow, Russia.
- Lee, K.-F. (2018), *Sverkhderzhavy iskusstvennogo intellekta: Kitai, Kremnievaya dolina i novyi mirovoi poriadok* [AI Superpowers. China, Silicon Valley, and the New world order], Mann, Ivanov i Ferber, Moscow, Russia.
- Malinetskii, G. (ed.) (2019), *Gorizonty sinergetiki: Struktury, khaos, rezhimy s obostreniem* [Synergetic horizons. Structures, chaos, sharpening modes], Lenand, Moscow, Russia.
- Malinetskii, G.G. (ed.) (2018), *Proektirovanie budushchego. Problemy tsifrovoi real'nosti*, [Designing the future. Digital reality challenges], iss. 1, IPM im. M.V. Keldysha, Moscow, Russia.
- Shvab, K. (2017), *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya* [The fourth industrial revolution], Eksmo, Moscow, Russia.

Информация об авторе

Георгий Г. Малинецкий, доктор физико-математических наук, профессор, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Москва, Россия; 125993, Россия, Москва, Миусская пл., 4; gmalin@keldysh.ru

Information about the author

Georgii G. Malinetskii, Dr. of Sci. (Physics and Mathematics), professor, Keldysh Institute of Applied Mathematics RAS, Moscow, Russia; bld. 4, Miusskaya Square, Moscow, Russia, 125993; gmalin@keldysh.ru