

© 2022

Александр Амосов

доктор экономических наук, главный научный сотрудник

Института экономики Российской академии наук (г. Москва, Россия)

(e-mail: genesis@mail.ru)

О ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ И ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ В ИСТОРИЧЕСКОМ РАКУРСЕ

При рассмотрении проблем в историческом ракурсе обнаруживается, что идеология современной цифровизации во многом совпадает с созданием культа цифр в Древней Греции еще две с половиной тысячи лет назад. А история вопроса об искусственном интеллекте берет свое начало в период создания в СССР военной и гражданской электроники, а также автоматизированных линий на промышленных предприятиях. В статье анализируются проекты использования электронных вычислительных машин на различных уровнях управления экономикой. В методологическом плане даны определения понятий искусственного и человеческого интеллекта. На основе «уроков истории» формулируются выводы об использовании в современных условиях позитивного мирового и отечественного исторического опыта.

Ключевые слова: военная и гражданская электроника, экономико-математическое моделирование, программирование мышления, человеческий интеллект.

DOI: 10.31857/S020736760019058-2

В последние десятилетия одним из приоритетных направлений инвестиционной политики в нашей стране стало выделение бюджетных денежных средств на цифровизацию и создание искусственного интеллекта. Сотни миллиардов рублей выделялись на эти проекты, в то время как финансирование академических и прикладных научных исследований сокращалось ниже допустимых пределов. Чтобы оценить эффективность приоритетного направления средств на цифровизацию и искусственный интеллект, целесообразно обратиться к истории возникновения культа цифр.

В публикациях по тематике цифровизации «всего и вся» утверждается, что это якобы некое «ноу-хау» XXI века. На самом деле идеология современной цифровизации во многом совпадает с созданием культа цифр еще две с половиной тысячи лет назад. В 503 г. до нашей эры один из основателей древней математики Пифагор организовал своеобразную философскую партию под названием Пифагорейский союз. Этот союз преследовал, наряду с философскими, также религиозно-этические и политические цели. В данной статье мы остановимся лишь на пифагорейском культе цифр. Пифагорейцы полагали,

что «элементы чисел являются элементами всех вещей и что весь мир в целом является гармонией и числом». В то время уже была создана арифметика. Пифагорейцы считали, что с помощью арифметики «можно выразить все отношения между вещами и построить модель мира» [1. С. 66–67].

Древнегреческий Пифагорейский философский союз был разогнан по политическим мотивам. Спустя столетие Платон (427–347 годы до н.э.) на основе идей пифагорейцев о построении числовой модели мира разработал философию абстрактного идеального мира. В рамках своей философии Платон сформулировал модель идеального государства, состоящего из трех каст: философы — высшая каста, рангом ниже — каста стражей, воинов, находящихся на службе у философов (Платон сравнивал функции стражей с функциями служебных собак), и, наконец, низшая третья каста — ремесленники и земледельцы. Поскольку третья каста никакого отношения к управлению идеальным государством не имела, Платон не вдавался в детали их существования. Сама по себе идея передачи власти философам-праведникам была неприемлемой для правящих слоев любого государства. На практике «цивилизованные» правители государств со времен Древней Греции носили и носят маску крупных «мыслителей».

В целом, Платон сделал шаг вперед от культа арифметики к культу философов-праведников во главе государства. Ученик Платона Аристотель (384–322 гг. до н.э.) переключил внимание с идеи передачи власти философам на более реальную идеологию общественных отношений. В своем труде о политике он заявил, что «человек по природе своей есть существо политическое». При этом Аристотель делал важное пояснение: далеко не каждый человек является полноценным человеком: «рабы и варвары по природе своей не предназначены властвовать». Благодаря подобным формулировкам, Аристотель заслужил безмерное уважение со стороны «цивилизованных личностей» в последующие тысячелетия [2. С. 8–10].

Кульм математики, созданный пифагорейцами, вновь стал выдвигаться на первый план на заре индустриального развития. К этому приложил руку и Карл Маркс, выдвинув в рамках марксистской философии положение: «наука только тогда достигает совершенства, когда она овладевает математикой». Пытаясь «достичь совершенства» в описании экономических кризисов капитализма, Маркс потратил несколько лет на изучение математических формул. В процессе освоения математики Маркс написал математические рукописи объемом около 700 страниц. Эти рукописи хранились в Институте К. Маркса и Ф. Энгельса, расположенном в центре Москвы.

Изучая биографию Маркса при подготовке к сдаче кандидатского минимума по философии, автор данной статьи знал о существовании этих рукописей, однако, удивляло то, что в публикациях по экономико-математическому моделированию ни один из уважаемых коллег ни разу не упомянул модель

кризисов Маркса. Несколько позже математические рукописи Маркса были опубликованы в математическом издании, и я смог с ними познакомиться. Как и следовало ожидать, там обнаружилось, что никакой математической модели кризисов Марксу разработать не удалось. При помощи Энгельса и других соратников Маркс «добился совершенства» в создании учения о мировой пролетарской революции без использования математики.

Что касается кризисов капитализма, то советский экономист И.А. Трахтенберг был избран в академики АН СССР за написание и опубликование в 1939 г. фундаментальной монографии, в которой без всякой математики подробно описаны механизмы реальных мировых экономических кризисов капиталистических стран с 1821 по 1938 год [3]. Мировой известности монография Трахтенберга не получила, поскольку из приведенных в ней данных следовал неутешительный для финансового капитала вывод: все, без исключения, мировые экономические кризисы происходили в результате афер, совершаемых на биржах известными в финансовом мире дельцами. Понятно, что для проведения афер особой математики не требуется.

В СССР культ математики как «самой точной» науки создавался теми математиками и физиками, которые были «страшно далеки» от практических расчетов. На стадии создания вычислительных центров с использованием быстродействующих электронных вычислительных машин (ЭВМ) в 1959 г. В ряде ведущих вузов СССР был организован набор студентов по новой специальности «планирование народного хозяйства с применением электронно-вычислительной техники». Позднее, когда стал формироваться культ математики и кибернетики, название специальности изменили на «применение математических методов в экономических исследованиях». В течение нескольких лет в 1960-х годах в сотнях вузов Советского союза были созданы кафедры экономической кибернетики¹.

Мое первое знакомство с разработкой экономико-математических моделей состоялось во время преддипломной стажировки в Новосибирском Академгородке в знаменитой лаборатории молодого кандидата экономических наук А.Г. Аганбегяна, не успевшего еще к тому времени возглавить институт. Защитив дипломную работу по тематике экономико-математического моделирования, я поступил в аспирантуру на кафедру экономической кибернетики московского института имени Г.В. Плеханова. По окончании аспирантуры

¹ Тогда же, будучи студентом экономического факультета университета, я заинтересовался первыми в стране монографиями по использованию математики и электроники в планировании. Идеи авторов об использовании расчетов на ЭВМ в планировании излагались в этих книгах в самом общем виде, с использованием неизвестных мне терминов. Тем не менее, энтузиазм авторов внушил мне безграничное доверие к математике и электронной технике. Много лет спустя, накопив собственный опыт исследований и познакомившись лично с авторами указанных монографий, я пришел к следующему выводу: избыточный энтузиазм в области использования ЭВМ в планировании сочетался у них с абсолютным отсутствием знаний об особенностях функционирования действующих систем планирования и управления в СССР, в США, в Японии и в других странах.

(1964–1967 гг.) меня пригласили на работу в Ленинград для чтения лекций по дисциплинам, связанным с экономической кибернетикой. В 1969–1973 гг., после защиты кандидатской диссертации по оптимальному планированию, я руководил разработкой реальных проектов автоматизированных систем управления в научно-исследовательских институтах, находившихся в Ленинграде, причем разработка экономико-математических моделей и технических проектов автоматизации управления осуществлялись на базе изучения практики планирования и управления в СССР и за рубежом.

Этот опыт позволил мне в 1974 г. пройти по конкурсу на работу в сектор структуры народного хозяйства Института экономики АН СССР в Москве. Занимаясь там экономическими исследованиями по тематике совершенствования структуры народного хозяйства, я продолжил разработку экономико-математической модели для расчета на ЭВМ целевой программы народнохозяйственного агропромышленного комплекса. На создание системы уравнений и на отладку модели путем проведения пробных расчетов в Вычислительном центре АН СССР у меня ушел один год и еще два года — на сбор информации в научно-исследовательских институтах для определения коэффициентов затрат и целевых показателей для сотен балансовых уравнений модели. Лишь после этого стало возможным провести вариантыные расчеты на большой ЭВМ Вычислительного центра Академии наук. По результатам расчетов по авторской модели мной был написан научный доклад с предложениями по Продовольственной программе СССР. Как и все другие доклады, одобренные Ученым Советом Института экономики АН СССР, он был направлен на самый верхний уровень управления в Политбюро ЦК КПСС и в Госплан СССР (правила принятия стратегически важных решений в Политбюро ЦК КПСС заслуживают отдельного рассмотрения — возможно, они были самым слабым звеном в системе управления СССР).

Возвращаясь к авторскому опыту разработки экономико-математической модели Продовольственной программы и проведения расчетов по ней, можно сделать следующие выводы. Расчеты на ЭВМ осуществляются быстро, но это несколько не сокращает времени эксперта на разработку системы уравнений, подготовку экономической и иной исходной информации для расчета нормативных коэффициентов сотен уравнений модели. К этому надо добавить, что после проведения расчетов на ЭВМ требуется проводить сложный экспертный анализ результатов расчетов. На основе данного анализа в уравнения модели вносятся изменения для итеративных расчетов альтернативных вариантов целевой программы. Таким образом, проведение математических расчетов на быстродействующих электронных вычислительных машинах ни в коей мере не является «механизацией» умственного труда.

Умственный труд, в отличие от физического, в принципе, не поддается механизации. При использовании электроники в виде больших ЭВМ «механи-

зируются» лишь отдельные операции. Программирование работы сложной электроники требует больших затрат труда программистов, причем в связи с постоянным обновлением программ потребность в программировании со временем не снижается. Для обслуживания вычислительного центра требуется специальный технический персонал. К этому надо добавить специалистов, требующихся для разработки разного рода моделей, для сбора и подготовки исходной информации. И, наконец, расчеты на ЭВМ не сокращают, а наоборот увеличивают затраты высококвалифицированного умственного труда по экспертизе результатов расчетов.

В СССР большими тиражами издавались книги зарубежных основоположников кибернетики Стаффорда Бира [4] и Норберта Винера [5]. Указанные ученые не создавали культа математики и кибернетики. Они объективно оценивали ограниченные возможности кибернетики в математическом описании процессов управления сложными системами. Иная ситуация с созданием культа кибернетики сложилась в СССР. Это произошло в результате того, что развитие электроники в СССР находилось в ведении оборонных ведомств, деятельность которых проходила в обстановке избыточной секретности в части обоснования затрат бюджетных средств на те или иные проекты. Секретность «вышибания» средств «на пушки» приводила к неоправданному сокращению финансирования производства «масла».

Само по себе использование электроники для военных целей вполне оправдано по техническим причинам. Это объясняется тем, что любое электронное устройство воспринимает информацию в виде электрических сигналов в их самом примитивном виде — есть электрический сигнал или нет сигнала, что и обуславливает мгновенную скорость принятия и передачи информации. Таким образом, наибольший эффект достигается при передаче относительно коротких сообщений. Именно такая ситуация и складывается при использовании электроники в военных целях, где мгновенная скорость расчета координат поражаемого объекта и исполнения команды на выстрел играет решающую роль. В качестве успешного примера использования электроники можно привести действия советских войск противовоздушной обороны во Вьетнаме в 1960-х годах. Советский Союз направлял тогда в помощь Северному Вьетнаму хорошо обученные подразделения наземных ракетных и радиолокационных войск. Радиолокаторы, установленные на специальных автомобилях, засекали радиолокационным лучом бомбардировщик противника и мгновенно передавали координаты ракетчикам, которые в свою очередь нажимали кнопку «пуск» ракеты по заданным автоматически координатам. Таким способом была уничтожена практически вся американская бомбардировочная авиация того времени. После чего США ушли из Вьетнама, а затем согласились подписать в 1975-ом году договор о мирном сосуществовании двух систем.

Благодаря направлению больших средств на финансирование разработок по военной электронике, СССР не отставал в развитии электронной промышленности от США и Японии в 1960-х годах. Сложнее обстояло дело с разделением бюджетного финансирования инвестиций между военной и гражданской электроникой. В США еще при выходе из мирового кризиса 1929–1933 гг. было принято жесткое законодательство о бюджетном программно-целевом планировании. Согласно этому законодательству, примерно половина средств государственного бюджета направлялась на финансирование долгосрочных проектов и целевых программ. Решения о выделении средств, как на гражданские, так и на военные проекты, принимались лишь после длительного публичного обсуждения на комиссиях Конгресса США с привлечением организаций и представителей научно-экспертного сообщества.

В начале 1960-х годов на обсуждение Конгресса США был представлен проект полета на Луну стоимостью в 14 млрд долларов. В рамках космического проекта предполагалось направить большие суммы бюджетных средств на разработку принципиально новой элементной базы для космической электроники. На практике для запуска космических кораблей требовалось изготавливать незначительное для электронной промышленности число электронных устройств. Поэтому тратить миллиарды долларов на новую элементную базу только для космической электроники было нецелесообразно. После длительных обсуждений американский Конгресс принял специальный закон «О продукции двойного назначения». В соответствии с этим законом, бюджетные средства на Лунный проект были выделены с условием, что разработанные на бюджетные деньги технологии в области электроники, пригодные для использования в гражданской сфере, должны рассекречиваться и передаваться бесплатно отдельным гражданским предпринимателям и корпорациям.

У американцев не было (и до сих пор нет) тяжелых ракет для пилотируемого полета на Луну, и поэтому «засекреченные» советские конструкторы ракет сомневались в том, что полет на Луну снимался на Луне, а не в павильоне киностудии. В то же время, всем специалистам по электронике было известно, каким образом за счет Лунного проекта США стали мировым лидером по производству персональных компьютеров и другой электроники. За счет бюджетных средств, выделенных для полета на Луну, в США получила развитие не только электроника. Об этом говорил в интервью известному журналисту В.К. Губареву один из «засекреченных» в советское время академиков АН СССР, директор Института медико-биологических проблем РАН А.И. Григорьев. По словам академика Григорьева, «разработки для экспедиций на Луну дали более тридцати тысяч новых технологий... НАСА выпустило огромный том, в котором были расписаны новые технологии...они были внедрены в медицину, пищевую и легкую промышленность, использовались в электронике, металлургии, машиностроении» [6. С. 301].

В СССР средства из бюджета на военные проекты выделялись «по договоренности» с Генеральным секретарем ЦК КПСС без публичного обсуждения бюджета с участием независимых экспертов. Такие правила были настолько удобны для руководителей военно-промышленного комплекса, что они не допускали принятия закона о продукции двойного назначения в СССР до конца существования советского государства. Именно это являлось главной причиной отставания развития отечественной электронной промышленности и всего гражданского машиностроения.

Эффективность производства гражданской электроники определяется не механизацией умственного труда, а высокой рентабельностью массового изготовления простейших электронных устройств, предназначенных для мгновенной передачи относительно небольшого числа электрических сигналов. Относительно простая электроника успешно применялась при создании автоматических линий на промышленных предприятиях, а также во многих других видах деятельности. В статистических ежегодниках народного хозяйства СССР существовал раздел «Наука и технический прогресс». В нем процессы автоматизации отражались в таблицах: «Создание автоматизированных систем управления», «Наличие установленных механизированных поточных и автоматических линий на предприятиях отдельных отраслей промышленности». Еще одна таблица содержала сведения о комплексной механизации и автоматизации в разрезе участков, цехов, производств, предприятий. Уже из названий таблиц видно, насколько сложно однозначно сформулировать понятия механизации и автоматизации производства.

В данной статье мы акцентируем внимание на том, что автоматизация промышленного производства, как и его комплексная механизация, достигли в СССР массовых масштабов. Так, число автоматизированных линий в 1965–1975 гг. в целом по промышленности СССР возросло с 5981 до 17072. Наибольшее число автоматизированных линий было создано в машиностроении и металлообработке. На втором месте по автоматизации находились предприятия пищевой промышленности [7. С. 173]. Поскольку в автоматических линиях используются простейшие электронные устройства, для их создания не требовалась разработка сложных программ и организация вычислительных центров, оснащенных мощными ЭВМ.

Иная ситуация складывалась при попытках создавать автоматизированные системы управления предприятиями, территориальными органами управления, министерствами, ведомствами, Госпланом, Госкомстатом, Госбанком, Госстандартом и так далее. При создании автоматизированных линий общие затраты умственного труда в сфере управления предприятием не сокращаются. Еще в меньшей степени возможна автоматизация умственного труда ответственных работников органов управления производством, экономикой и социальной сферой. Предприятия и вышестоящие органы управления, выполняя решения

партии и правительства о создании АСУ, обязаны были представлять в Госкомстат отчетность о количестве созданных АСУ. Степень автоматизации управления в АСУ всех уровней управления, включая предприятия, была небольшой. Поэтому качественное содержание АСУ не принято было расшифровывать. Данные статистики отражали лишь общую картину: создание АСУ не стало таким массовым явлением, как автоматизация отдельных технологических процессов, хотя общая численность АСУ в 1966–1975 гг. существенно возросла. Так, в статистическом ежегоднике показано, что за 10 лет в 1966–1975 гг. в СССР предприятиями было создано 989 АСУ [7. С. 172]. При создании АСУ на уровнях выше предприятия каких-либо проектов АСУ вообще не разрабатывалось².

Например, после принятия административного решения о создании АСУ Минсельхоза СССР в Институте кибернетики Минсельхоза в течение года было разработано так называемое техническое задание на создание АСУ министерства. На этом проектирование АСУ Минсельхоза завершилось. На основании общих установок технического задания создавались отраслевые и региональные Вычислительные центры и другие организации. Понятно, что АСУ Минсельхоза не было самым передовым, но отсутствие детально разработанных проектов и недостаточное финансирование гражданских АСУ являлись общим правилом.

Наиболее квалифицированными кадрами программистов располагали Вычислительные центры Академии наук СССР. После распада СССР эти программисты стали ведущими программистами Кремниевой долины США. В составе Отделения экономики Академии наук СССР был создан и активно развивал свою деятельность Центральный экономико-математический институт (ЦЭМИ). Из ЦЭМИ позже выделились Институт народнохозяйственного прогнозирования и Институт проблем рынка. А до этого – в 1960–1970-х годах, общеинститутской темой. исследований в ЦЭМИ являлась разработка Системы оптимального функционирования экономики (СОФЭ). Разработка СОФЭ согласно правилам академической науки включала в себя экспертное обсуждение проблем в свободных научных дискуссиях, а также в открытых публикациях в научных журналах, в сборниках трудов и монографиях.

² В 1972–1973 гг. перед поступлением на работу в Институт экономики АН СССР я работал в одной из крупных организаций, занимавшихся разработкой около 100 проектов АСУ для предприятий одного из оборонных машиностроительных министерств. По истечении срока давности можно раскрыть секрет о том, что передовые АСУ машиностроительными предприятиями того времени охватывали лишь небольшую часть управленческих функций, связанную с так называемым оперативным управлением. Конкретно, оперативные сведения о выполнении плановых заданий в разрезе отдельных цехов предприятия автоматически передавались работникам аппарата министерства, находившегося в Москве. В результате работники министерства с помощью АСУ могли контролировать оперативную обстановку с выполнением плана выпуска продукции на предприятиях, находившихся на периферии. Фактически за громким названием «АСУ предприятия» в «оборонке» скрывалась автоматизация незначительного числа функций управления, связанных с оперативным контролем над технологическими процессами со стороны вышестоящей организации.

В целом академические дискуссии по оптимальному функционированию экономики были полезны не только для науки, но и для практики управления. Вместе с тем, авторы системы оптимального функционирования экономики не претендовали на разработку некоего многомиллиардного Проекта СОФЭ. Прежде, чем проектировать СОФЭ, требовалось разобраться с тем, чем эта система должна заниматься.

Иной подход к управлению народным хозяйством был у далеких от академической науки представителей военной электроники и кибернетики. В частности, выделялся своей активностью в «выбивании» бюджетных средств без всякого проектного обоснования директор киевского Института кибернетики, академик В.М. Глушков. В хвалебных воспоминаниях о В.М. Глушкове, размещенных в Интернете, содержатся следующие засекреченные прежде детали «главного дела жизни» этого известного академика. «В начале 1960-х годов он предлагал покрыть страну глобальной вычислительной сетью, которая вела бы постоянный учет и контроль за всеми участниками гигантской советской экономики». ... «Эта сеть объединила бы едиными каналами связи около ста мощных вычислительных центров, расположенных в крупных промышленных городах и экономических районах. К ним Глушков планировал присоединить около 20 тысяч мелких центров. Такой проект свел бы человеческий фактор к минимуму, а экономика страны стала бы прозрачной и честной. Проект Глушкова требовал вложения колоссальных средств — более 20 млрд рублей, но ученый уверял, что он окупится в течение трех лет и принесет колоссальную прибыль. Однако его систему раскритиковали ведущие экономисты страны — проект сначала отложили, а потом и вовсе отменили».

Что можно сказать о «главном деле» В.М. Глушкова? Проект, который якобы «отложили и отменили» назывался «Общегосударственная автоматизированная система планирования и управления в народном хозяйстве (ОГАС)». Как свидетель дискуссий и затем участник разработок АСУ 1960-х годов, должен отметить: знаменитый «проект ОГАС» никто не откладывал и не отменял по той простой причине, что подобного проекта Глушков не разрабатывал, и его не существовало. Если говорить «честно и прозрачно», то академик В.М. Глушков предлагал потратить 20 млрд рублей на строительство 100 крупных вычислительных центров и еще 20 тысяч мелких центров без всякой разработки технических и рабочих проектов деятельности указанных центров. Другими словами, предлагалось сначала создать десятки тысяч вычислительных центров, а потом уже думать, чем конкретно они будут заниматься.

Если бы речь шла о производстве для продажи дешевых детских игрушек, то тогда достаточно было напечатать инструкции по их использованию. Но речь шла об организации массового производства электронных вычислительных машин, средств связи и другой техники для десятков тысяч вычислительных центров. Глушков, высказывавший в интервью «смелые» идеи

по использованию ОГАС в построении коммунизма, предлагал оплатить массовое производство оборудования для Вычислительных Центров из государственного бюджета. При этом возникал вопрос: за счет чего десятки тысяч Вычислительных Центров ОГАС начнут приносить «колоссальную прибыль» в размере более 20 млрд рублей за три года. По официальным статистическим данным вся прибыль, полученная в промышленности и в других отраслях народного хозяйства СССР составляла в 1960-ом году всего 25 млрд руб., в том числе многострадальное сельское хозяйство принесло убыток в минус 540 млн рублей [8. С. 620]. Экономисты об этих цифрах знали. Глушков же, предлагая «колоссальную прибыль» от ОГАС, не озаботился поинтересоваться статистикой получения прибыли в народном хозяйстве.

В книге В.Д. Пихоровича «Очерки истории кибернетики в СССР», опубликованной в 2014 г. [9. С. 88] описан эпизод дискуссии Глушкова с компетентным руководителем ЦСУ СССР В.Н. Старовским. «Глушков выступает на Президиуме АН СССР и критикует Старовского за то, что ЦСУ ориентирует свою работу на старые счетно-аналитические машины, что не стимулирует развитие вычислительной техники». В этом эпизоде Пихорович хотел показать прогрессивный, по его мнению, характер предложений Глушкова и якобы отсталость руководителя ЦСУ СССР. На самом деле, жизнь показала, что позиция Старовского являлась, безусловно, правильной, а точка зрения Глушкова неправильной.

Счетно-аналитические машины не могли быть, и не были «устаревшими». Их массовый выпуск в начале 1960-х годов позволил создать в СССР машинно-счетные станции, занимавшиеся механизацией бухгалтерского и статистического учета. Счетные машины были намного проще и дешевле, чем ЭВМ для вычислительных центров. Машинно-счетным станциям не требовались сложные программы и программисты. Счетно-аналитические машины хорошо справлялись с обработкой документов первичного учета и потому работали бесперебойно, как на местах, так и в самом ЦСУ. Механизация учета обеспечивала возможность для экспертов и аналитиков получить полноценные годовые отчеты предприятий, содержащие информацию, необходимую для статистики и планирования.

Сейчас бухгалтерии оснащены персональными компьютерами. Статистические органы имеют вычислительные центры, оснащенные ЭВМ. Однако по сравнению с 1960-ми годами эффективность применения электронной техники не только не повысилась, но и многократно понизилась. Это объясняется сокращением до недопустимо низкого уровня сведений представляемых статистическим службам от предприятий и организаций. Юридические лица сейчас отчитываются лишь перед налоговыми службами, а нынешний Госкомстат не имеет реальной отчетности ни по предприятиям, ни по отраслям. Да, сейчас появилась возможность свободно скачать из информационной системы

Госкомстата имеющиеся там статистические показатели. Проблема в том, что в современных статистических ежегодниках на порядки меньше информации, чем при машинно-счетных станциях. Таким образом, компетентный руководитель ЦСУ В.Н. Старовский был абсолютно прав, отказываясь «стимулировать развитие вычислительной техники», ненужной для честного бухгалтерского и статистического учета. За пределами официальной статистики ситуация не лучше, поскольку использование современных электронных сетей создает благоприятные возможности для осуществления локальных и глобальных афер.

Переход на электронные технологии сопровождается увеличением в разы количества сотрудников в бухгалтериях и в банках, не создавая удобств ни для клиентов, ни для бухгалтеров или сотрудников банка. В советское время система банковских счетов и расчетов была простой и не менялась десятилетиями³. Внедрение в банки компьютеров привело к увеличению бумажного документооборота, к большим затратам на постоянное обновление марок компьютеров и программ для них. На смену опытным работницам сберкасс, трудившимся на одном месте всю жизнь, пришли постоянно меняющиеся неопытные сотрудники.

По наблюдениям автора, постоянным явлением стали очереди в банках и в других учреждениях для совершения простейших операций. В целом, производительность труда и эффективность деятельности бухгалтеров, работников экономических служб и банковских сотрудников существенно снизились. Аналогичная ситуация возникла с электронным «отфутболиванием» массовых посетителей в поликлиниках и в других современных учреждениях.

Как эксперта по стратегическому планированию, меня интересовали пределы возможностей науки и техники в познании механизмов и тайн мышления. Понятие «искусственный интеллект» не имело и не имеет до сих пор строгого научного определения.

³ В середине 1950-х годов в связи с изобретением вычислительных машин «активизировались» писатели футурологи, которые стали сочинять фантазии о создании сначала мыслящих машин, а затем и искусственного интеллекта. В ответ на это один из компетентных «электронщиков» опубликовал в 1962 г. брошюру под названием «Может ли машина мыслить». Мне эта брошюра настолько понравилась, что я подготовил по ней лекцию на ту же тему «Может ли машина мыслить» и стал выступать с пропагандой данной брошюры на предприятиях по путевкам университетского общества «Знание». Вначале меня посылали читать лекции в небольших женских коллективах заводских бухгалтерий и плановых отделов. У бухгалтеров и экономистов предприятий лекции о мышлении машин пользовались успехом. На волне этого успеха руководители студенческой организации общества «Знание» не нашли ничего лучшего, как направить меня, студента 2 курса экономического факультета, выступать перед сотрудниками заводского конструкторского бюро. Здесь уже в числе слушателей, наряду с доброжелательно настроенными женщинами, оказались молодые конструкторы, которые разбирались в данном вопросе лучше меня. Когда в конце лекции я спросил, какие будут вопросы, один из конструкторов задал мне вопрос: «а может ли человек мыслить?». Я поблагодарил его за интересный вопрос и честно ответил, что не обладаю необходимыми знаниями для ответа на вопрос о мышлении человека.

С тех пор я отказался от чтения лекций по тематике мышления машин и принял решение изучать на досуге научную литературу о результатах исследований мозга, о феномене мышления и об эволюции человеческого интеллекта.

Попробуем разобраться с тем, что за ним скрывается, воспользовавшись цитатой из Интернета. Автор текста в Интернете дает любопытное определение: «искусственный интеллект — это искусственно созданная система, основной целью которой является воспроизведение некоторых или всех черт человеческого интеллекта, а именно — планирование, обучение, рассуждение, решение проблем, оперирование данными и их использование, восприятие, контроль и манипулирование объектами». Любопытность данного определения заключается в том, что автор уходит от ответа на вопрос, что такое искусственный интеллект. В тексте дана лишь расплывчатая формулировка цели создания искусственного интеллекта: «воспроизведение некоторых или всех черт человеческого интеллекта». Получается, что искусственный интеллект это всего лишь товарная марка. Формулируется реально выполнимая цель — воспроизвести некоторые черты, но для рекламы добавляют, что может быть получиться и все воспроизвести. К заслугам автора текста в Интернете следует отнести вполне научное определение «всех черт человеческого интеллекта — планирование, обучение, рассуждение, решение проблем, оперирование данными и их использование, восприятие, контроль и манипулирование объектами». [10]

Многочисленный чемпион мира по шахматам, доктор технических наук М.М. Ботвинник (1911—1995 гг.) не употреблял термин «искусственный интеллект». Ботвинник защитил докторскую диссертацию в области электротехники. Он, являясь автором ряда изобретений, запатентованных во многих странах, руководил созданием шахматной программы для компьютера в 1970-х годах. В последние десятилетия жизни М.М. Ботвинник в собственной лаборатории работал над проблемой компьютерного моделирования человеческого мышления.

Я не берусь судить об авторстве шахматных программ, устанавливаемых в современных ноутбуках, но должен сказать, что они работают хорошо. По своему опыту игры в шахматы на любительском уровне могу засвидетельствовать, что с любителем шахмат компьютерная программа способна по-настоящему играть в шахматы. В 1990-е годы в США рекламировался специальный суперкомпьютер для игры в шахматы на уровне чемпиона мира. В 1996 и 1997 годах были организованы матчи из 6 партий между суперкомпьютером и чемпионом мира по шахматам Г. Каспаровым. Первую партию в 1996 г. Каспаров выиграл, а вторую в 1997 г. проиграл. Каспаров не признал проигрыша и обвинил фирму, создавшую суперкомпьютер, в нечестной игре. На этом организация подобных матчей завершилась. Сценарий нечестной игры вполне вероятен, поскольку честное использование суперкомпьютера невозможно проконтролировать по техническим причинам. Большой компьютер подключается к электрической сети, и ничто не мешает рядом с электрическим кабелем поместить лишний кабель связи. Сама по себе идея создания

суперкомпьютера для игры в шахматы носит очевидный рекламный характер, поскольку претенденты на звание чемпиона мира должны доказывать свой чемпионский уровень без помощи компьютера во время соревнований.

В то же время разработка шахматной программы для небольших персональных компьютеров целесообразна, поскольку установка такой программы окупается при массовом производстве персональных компьютеров. Помимо игры в шахматы существует множество функций мышления, которые гораздо сложнее запрограммировать.

В последние годы в институте ядерной физики разрабатывается большой проект по созданию «искусственного интеллекта» для замены водителей автомобилей. Известный физик, выступая по телевидению, сообщил: проектируется заменить искусственным интеллектом свыше 10 миллионов водителей грузовых автомобилей. Целесообразность лишения работы миллионов водителей и возможность заменить их электроникой вызывают большие сомнения.

Современные легковые автомобили успешно используют электронику для автоматизации отдельных функций управления автомобилем. В частности, массовое распространение получили программы авто-навигаторов. Успешно работают программы, оптимизирующие управление в системе впрыскивания горючего в двигатель. Что же касается автоматизации функций вождения автомобиля, то здесь ситуация сложнее. Использование электронных устройств оказалось высокоэффективным для парковки автомобиля. Этому способствовали два обстоятельства. Во-первых, небольшая скорость движения автомобиля во время парковки. Во-вторых, непрерывный контроль водителя за сигналами электронных устройств. По сути, электроника служит здесь хорошим помощником человеческому интеллекту и не более того.

Иная ситуация складывается при вождении автомобиля на достаточно высокой скорости по шоссе или по городу. Во время поездки водитель способен наблюдать за обстановкой на дороге на достаточно далеком расстоянии для того, чтобы успеть снизить скорость или сделать маневр в случае необходимости. При этом водитель видит разнообразные дорожные знаки и указатели. Помимо органов зрения, водитель обладает слухом, обонянием, а также непрограммируемыми чертами человеческого интеллекта, сформулированными выше. Обстановка на автомобильных дорогах всегда сложная, да и сами дороги обладают большим разнообразием. Никакие программы для навигаторов не способны отразить ситуацию на дорогах.

В СССР все физики, включая и ядерщиков, были обеспечены работой по их специальности, и у них не было времени и желания заниматься вопросами управления транспортом. Это было хорошо для развития не только физики, но и транспорта. Решением транспортных проблем в стране, обладавшей одной шестой частью суши нашей планеты, успешно занимались специалисты в области транспорта и экономики. Индустриализация СССР осуществлялась

путем строительства крупных электростанций, машиностроительных заводов, металлургических и нефтехимических комбинатов и многих других предприятий. При любых больших объемах перевозок массовых грузов железнодорожный транспорт находился вне конкуренции по отношению к автомобильному. Что же касается развития грузовых и пассажирских перевозок на обширных территориях европейской части страны, Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии, то здесь преимущество железнодорожного транспорта является абсолютным.

С экономической точки зрения, использование железнодорожного транспорта выгодно, поскольку оно обеспечивает получение так называемого «эффекта масштаба». Проблема заключается в том, что для обеспечения экономической эффективности в масштабе народного хозяйства требуется иметь предельно низкие тарифы на транспортировку грузов и пассажиров. Именно эта проблема успешно решалась советскими экономистами в период индустриального развития путем создания бесперебойно работавшей отечественной системы ценообразования и финансирования капитальных вложений. Подробнее об истории развития ценообразования и других социально-экономических институтов говорится в моих публикациях, включая монографии. Одна из них указана в списке публикаций [11. С. 180–240]. В данной статье мы ограничимся кратким изложением теоретических основ и практики ценообразования.

В течение всей истории своего существования СССР соревновался с США, помимо всего прочего, и в области централизованного планирования, ценообразования, налогообложения, организации рынка. В СССР термин *рынок* был таким же «ругательным» словом, каким в капиталистическом мире является термин *план*. Поэтому о создании в Советском Союзе рынка для массовых потребителей не принято было говорить. По факту, в СССР еще в начале индустриализации 1930-х годов была разработана научно обоснованная советскими экономистами система рыночного ценообразования на промышленную продукцию и на транспортные услуги. Что касается создания полноценного потребительского рынка, то в 1930-х годах он еще был недостаточно развит из-за неравноправного экономического положения сельского хозяйства в тот период.

При создании социально ориентированной системы ценообразования для рынка массовых потребителей советские экономисты исходили из положений общей теории экономического равновесия, разработанной еще в конце XIX века [12. С. 214–218]. В частности, в практике советского ценообразования использовалось следующее важное положение общей теории экономического равновесия: максимальный объем реализации продукции и услуг по всем уравнениям спроса и предложения на внутреннем рынке достигается при равновесных рыночных ценах, обеспечивающих минимально необходимую рентабельность производства. Строго математически равновесный рынок достигает максимального объема при нулевой рентабельности у всех участников рынка. Но это будет абстрактное статическое равновесие. На практике цена

должна включать прибыль, чтобы иметь средства для развития производства, для выплаты налогов в бюджет, для страхования и для иных целей.

Положение о сокращении размеров рынка при необоснованном увеличении размеров прибыли отдельных участников рынка имело и имеет в наши дни большое практическое значение. В советской и зарубежной экономической науке проводились серьезные дискуссии по вопросу о норме рентабельности. Из теории экономического равновесия следовало, что если кто-то устанавливает цену, обеспечивающую ему норму рентабельности в 200%, то другие участники рынка, не имея возможности из-за ограничений спроса повышать цену в подобных размерах, терпят убытки. Соответственно, при переходе к рынку для массовых потребителей для установления равновесия спроса и предложения для всех участников рынка требуется государственное регулирование цен.

В США система государственного регулирования цен была создана в связи с необходимостью выхода из мирового финансового кризиса 1929–1933 гг. Отметим лишь главное звено этой системы — создание в 1933 г. государственного Департамента мониторинга цен, наделенного большими правами по контролю и регулированию паритетов цен на сельскохозяйственную продукцию и на средства производства для миллионов фермерских хозяйств. Государственная служба мониторинга и регулирования паритетов цен функционировала в США до середины 1970-х годов. В послевоенный период подобные службы были созданы и в других развитых индустриальных странах с рыночной экономикой.

В СССР государственной службы регулирования паритетов цен не создавалось по той причине, что идеология правящей коммунистической партии вплоть до 1965 года, наряду с правильными положениями, содержала абсолютно неверные установки на изъятие продукции сельского хозяйства без соблюдения каких-либо паритетов. В то же время, по другим отраслям в СССР уже в 1930-е годы была создана самая передовая система социально-ориентированного рыночного ценообразования. Советские экономисты разработали такие правила ценообразования, чтобы высокую рентабельность имели только отрасли с высокой скоростью оборота капитала. Не допускалась высокая рентабельность в добывающих отраслях, в электроэнергетике и в других видах деятельности с большим сроком оборота капитала.

Тарифы на грузовые и пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте в СССР устанавливались на самом низком уровне, обеспечивающем лишь покрытие текущих издержек на железных дорогах. Дешевые перевозки создавали условия для развития всех отраслей экономики и всех территорий большой страны. Что касается потребности железнодорожного транспорта в средствах на развитие, то проводилась политика финансирования капитальных вложений в строительство железных дорог из бюджета, а не из собственных источников финансирования. Такая политика была выгодна всем отраслям. Высокорентабельным предприятиям и организациям было

выгоднее заплатить налоги в бюджет для финансирования капитальных вложений в железнодорожный транспорт, чем снижать свою рентабельность из-за дороговизны перевозок. В свою очередь, и масштабы бюджета расширились при увеличении объемов производства в отраслях с быстрым оборотом капитала. Аналогичная политика проводилась и в отношении отраслей добывающей промышленности и топливно-энергетического комплекса.

В 1986 г. в академическом издательстве «Наука» вышла моя монография, в которой излагалась концепция перехода к программно-целевому планированию по образцу США [13]. Но в это время уже был взят курс на отказ от любого централизованного планирования и ценообразования. Первым Указом президента Российской Федерации в 1992 г. стал Указ «О либерализации цен». Этот злополучный Указ действует до сих пор, и пока он действует, нынешние владельцы бывших государственных предприятий и строительных организаций непрерывно повышают цены. По этому поводу в Капитале К. Маркса говорится следующее: «при 50% прибыли капитал готов сломать себе голову, при 100% он попирает все человеческие законы, при 300% нет такого преступления, на которое он не рискнул бы пойти, хотя бы под страхом виселицы».

В этой связи возникает вопрос: возможно ли ограничить аппетиты владельцев капитала, не уничтожая их как класс? Мировой опыт показывает, что это возможно. В США при выходе из кризиса 1929–1933 гг. был принят закон об эффективном собственнике. **В соответствии с принципами прецедентного законодательства тем самым в законодательстве США понятие частной собственности заменено понятием эффективного собственника. Это позволяет регулировать цены и осуществлять программно-целевое и стратегическое планирование.** В настоящее время для выхода России из системного кризиса вновь встает вопрос об использовании, наряду с отечественным опытом, позитивного мирового опыта США и других стран.

Что касается «уроков истории» в части цифровизации и искусственного интеллекта, то можно сделать из них следующие выводы. Цифровизация и искусственный интеллект – это не научные понятия, а специфические виды коммерческих проектов. Как и любые коммерческие проекты, они имеют свою нишу и в рамках своей ниши полезны. В то же время, узловые проблемы современного человечества могут быть решены лишь при наиболее полном использовании человеческого интеллекта.

Литература

1. История математики. Том I. С древнейших времен до начала нового времени // М.: Наука, 1970.
2. *Аристотель*. Политика / Пер. с древне-греч. С.А. Жебелева // СПб.: Азбука-Аттикус. 2016. 352 с. ISBN 978-5-389-10008-4.
3. *Трахтенберг И.* Мировые экономические кризисы. Том 3. Денежные кризисы (1821–1938) // Москва: Изд-во Акад. наук СССР. 1963.

4. *Стаффорд Бир*. Кибернетика и управление производством // М.: Наука. 1965.
5. *Норберт Винер*. Кибернетика или управление и связь в животном и машине // М.: Советское радио. 1968.
6. *Губарев В.С.* Секретные академики. Кто сделал СССР сверхдержавой / Великие тайны истории. XX век // М.: Вече. 2015. 320 с. ISBN 978-5-4444-2546-6.
7. Народное хозяйство СССР в 1975 г. / Статистический ежегодник. ЦСУ СССР // М., «Статистика». 1976. 846 с.
8. Народное хозяйство за 70 лет / Юбилейный статистический ежегодник // М.: Финансы и статистика. 1987. 766 с.
9. *Пихорович В.Д.* Очерки истории кибернетики в СССР // М.: ЛЕНАНД. 2014. 264 с. ISBN 978-5-9710-0907-8.
10. URL:<http://sci-news.ru/2019/oblasti-primeneniya-trendy-i-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta>.
11. *Амосов А.И.* Последствия сверхускорения эволюции и общества в последние столетия / Закономерности социального и экономического развития // М.: Издательство ЛКИ. 2009. 312 с. ISBN 978-5-382-00884-4.
12. История экономических учений / Под ред. В. Автономова, О. Ананьина, Н. Макашевой // М.: ИНФРА-М. 2000. 784 с. ISBN 5-16-000173-5.
13. *Амосов А.И.* Программно-целевое планирование интенсивного воспроизводства агропромышленного комплекса // М.: Издательство Наука. 1986. 132 с.

Alexander Amosov (e-mail: genesis@mail.ru)

Grand Ph.D. in Economics, Chief Researcher

Institute of Economics, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)

ON DIGITAL ECONOMY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HISTORICAL PERSPECTIVE

When considering the problems from a historical perspective, it turns out that the ideology of modern digitalization has much in common with the cult of numbers that developed in ancient Greece two and a half thousand years ago. And the origin of the concept of artificial intelligence is rooted in the period when military and civilian electronics was being developed in the USSR, as well as automated lines at industrial enterprises. The article analyzes the projects involving the use of the electronic computers at various levels of economic management. Methodologically, the definitions of the concepts of artificial and human intelligence are given. Based on the "lessons of history", conclusions are drawn about the present-day use of positive historical experience, both domestic and foreign.

Keywords: military and civilian electronics, economic and mathematical modeling, thinking programming, human intelligence.

DOI: 10.31857/S020736760019058-2