

Взгляд на программу «Цифровая экономика РФ»

В.А. Жмудь

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

Аннотация. Программа «Цифровая экономика РФ» существует уже второй год официально, а еще она существовала и развивалась неофициально. Все мы надеемся, что она позволит осуществить «прорывной» скачок в развитии экономики РФ, в том числе именно за счет развития цифровых технологий. Сегодня любой конкурсант может ознакомиться с правилами получения финансирования, написать заявку на получение этого финансирования, дождаться результатов экспертизы и получить отказ. Мы полагаем, что существуют и такие конкурсанты, которые не получают отказа, причем, вероятно, качество написания проекта в этом случае не является определяющим критерием отбора. Уже сейчас очевиден тот факт, что результаты прошлого года совершенно не очевидны, тогда как это формально 20% программы, которые уже свершились. С учетом того, что и конец тяжелого 2020 года приближается, во всяком случае, две трети этого срока уже прошло, ясность с финансированием этой программы остается на уровне «эх мне бы бинокль с лучшим разрешением», можно предполагать, что итоги этого года будут не потрясающе более впечатляющими, нежели итоги предыдущего года. Мы пытаемся разобраться с вопросами о том, что следует делать обязательно, и чего не следует делать ни в коем случае, хотя, разумеется, мы едва ли можем надеяться на прочтение нашего опуса теми, кто принимает решения в этой сфере.

Ключевые слова: Цифровая экономика РФ, цифровое управление, умный город, умная школа, умный университет, умный дом, интернет вещей, промышленный интернет вещей, виртуальная и дополненная реальность, квантовая физика, нейротехнологии и искусственный интеллект, робототехника, сенсорика, системы распределенного реестра, системы беспроводной связи.

ВВЕДЕНИЕ

«В мои лета не должно сметь своё суждение иметь».

А.С. Грибоедов

Цифровая экономика РФ – это не флаг, который выброшен для привлечения внимания зевак, а, как мы надеемся, это сознательный курс руководства экономикой страны на преобразование с целью создания более эффективных и современных методов и технологий, для их использования и наиболее широкого внедрения во всех отраслях отечественной экономики.

Близость к кругам, которые участвовали в создании дорожных карт и статус так называемого «эксперта» не только в области написания таких дорожных карт, но и в экспертизе проектов, позволять иметь мнение, хотя, как говорил известный герой известной пьесы, «не должно сметь».

Мы собираемся добавить свою каплю «мёда» в общий улей знаний о том, как надо поступать в этой сфере, а как поступать, по-видимому, не следует. Безусловно, это лишь дискуссия, ибо при создании чего-то нового едва ли можно выступать авторитетом в вопросе техники этого созидания, не будучи одним из участников процесса созидания, а участники не имеют лишнего времени на то, чтобы делиться своими методиками, составляющими их персональные достижения, не подлежащие пустопорожнему оглашению в печати для каждого зеваки-читателя.

Мы лишь пока отметим, что имеется вероятность повторного наблюдения

расхождения методики и практики финансирования с заявленными целями.

Государственная помощь, по нашему мнению, должна быть той «палочкой-выручалочкой» или тем «спасательным кругом», тем средством, которое используется для содействия скорейшим шагам со стороны именно тех организаций, которые могут и должны участвовать в процессе преобразования национальной экономики в более эффективную, но которым невозможно изыскать иные пути финансирования этих необходимых действий.

В этом смысле подход уважаемого А. Чубайса к финансированию исследований по нанотехнологии, который он в своё время озвучивал, состоящий в том, чтобы финансировать лишь те предприятия, которые уже начали окупаться, нам кажется несколько удивительным. Мы его в свое время охарактеризовали как принцип, состоящий в том, что «поскольку лекарств на всех не хватает, будем их отпускать только излечившимся пациентам». Принцип «деньги только богатым» не напоминает ли вам принцип «костыли только здоровым»?

Поскольку в силу определенного возраста мы уже понимаем, что говорить надо только в том случае, когда есть минимальная уверенность в том, что это лучше, чем смолчать, мы попытаемся осуществить постановку задачи и предложить некоторые принципы ее решения.

Задача поставлена, к счастью, достаточно ясно, для отыскания соответствующей документации достаточно умения пользоваться любимым поисковиком в «мировой паутине».

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РФ»

На официальном сайте Программы можно найти много полезных и интересных сведений. В частности, можно отыскать задачи, которые поставлены перед Программой [1].

Цифровая экономика Российской Федерации решает следующие задачи [2]:

«Задача 1. Создать систему правового регулирования цифровой экономики, основанного на гибком подходе в каждой сфере, а также внедрение гражданского оборота на базе цифровых технологий».

Из этого мы уже можем усмотреть, что одной из решаемых задач является какие-то правовые преобразования. Но не может существовать задач, которые бы решались в рамках программы без финансирования. Следовательно, надо ожидать вполне официального и юридического обоснованного утекания некоторой части средств для финансирования этой программы в сферу правопедания. Организации и лица, занимающиеся изучением законов, написанием проектов законов, согласованием их на всех уровнях, принятием их, опубликованием, распространением, надзором за их исполнением, все эти люди и организации, не создающие цифровых технологий, должны будут, по-видимому, финансироваться из средств, предназначенных для создания цифровых технологий. Некоторая часть этого финансового пирога пойдет на удовлетворения appetитов тех, кто не создает, а лишь сопричастен к изменению условий работы для создателей. Ну что ж, хотелось бы надеяться, что эта часто не слишком велика, однако, учтем, что задач всего восемь, поэтому разумно опционально предполагать, что на каждую задачу уйдет одна восьмая финансирования, то есть 12,5%. Прочитали, прослезились, пошли дальше.

«Задача 2. Создание глобальной конкурентоспособной инфраструктуры передачи, обработки и хранения данных преимущественно на основе отечественных разработок».

Создание инфраструктуры, это, налаживание административных связей и в лучшем случае закупка оборудования (типового) для обеспечения работы лиц в этой инфраструктуре. Кажется, так. Надеюсь, что здесь имеется в виду и что-то еще, дополнительное. Мы хотели бы надеяться, что предполагается создание ЦОД, то есть центром обработки данных, то есть современных вычислительных комплексов, имеющих колоссальную производительность, надежность, объем памяти, скорость вычисления, всестороннюю защищенность. Еще хотелось бы надеяться, что создание указанных ЦОД будет сопровождаться созданием

опережающих технологий их создания, то есть требуется не закупать технологии создания таких же ЦОД, которые уже созданы ранее, а разрабатывать и внедрять упреждающие технологии, то есть делать такие ЦОД, которых пока еще нет. По крайней мере нам ведь никто не запретит надеяться на это. А для того, чтобы надежда эта воплотилась, достаточно, по-видимому, приблизительно такого же понимания этих задач у тех, кто руководит процессом дележа пирога.

«Задача 3. Обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики».

Словосочетание «кадров для экономики» пугает, боимся предположить, что будут готовиться экономисты. Надемся, что имеется в виду улучшение качества подготовки специалистов по разработке новых цифровых технологий и специалистов по их использованию. Это означает поддержку технических университетов. Мы пока ее не ощущаем. Хотелось бы видеть в средствах массовой информации пропаганду образа жизни инженеров и ученых в сфере техники и технологии, но этого давно нет. Во времена стагнации школьники мечтали стать космонавтами, летчиками, учеными, потому что они видели фильмы о космонавтах, летчиках и ученых, потому что космонавты были знаменитыми, их приглашали на передачу «Голубой огонек», для них пела Эдита Пьеха и шутили Тимошенко и Березин. По-видимому, песни о том, что «на пыльных тропинках далёких планет останутся наши следы», и о том, что «обещали космонавты и мечтатели, что на Марсе будут яблони цвести», или о том, что «он сказал «Поехали!» и взмахнул рукой, словно вдоль по Питерской пронесся над Землей», как-то иначе воздействуют на молодежь, чем песни о том, что «мало половин», или «попробуй Джага-Джага».

Мотивация студентов на получение технических знаний в университетах крайне мала. По нашим наблюдениям не более 90% студентов, поступивших в университеты на технические специальности, сделали свой выбор достаточно сознательно и надеются работать именно в той сфере, по которой они обучаются. В настоящее время допускается отчисление 10% в год без уменьшения бюджетного финансирования университета, это означает, что выпуск 65,6% от поступивших по результатам четырех лет обучения – это нормальная ситуация. К сожалению, обеспечение даже такого небольшого процента является сложной задачей, поскольку существуют не только те студенты, которые недостаточно хорошо усвоили материалы учебной сессии, но также и те, которые просто решили прекратить обучение по иным причинам, а если подходить к приему экзаменов со всей строгостью, ежегодный

процент отчисления будет намного выше, чем 10%. Университет вынужден совмещать функции образовательной организации с функциями воспитателей и нянек, разыскивать студентов и уговаривать их сдать задолженности в необходимые сроки, угрожая отчислением, но не приводя эти угрозы в исполнение при малейшей возможности. Студенты легко распознают эту ситуацию, и понимают, что они могут еще больше расслабиться. Для действительно успешного обучения студентов необходимо уже на первой сессии отчислить не менее 10%, а может быть и не менее 20%, тогда оставшиеся поймут, что учеба – это не их любимое слово «халява», а настоящая работа, ежедневная, трудная, но заслуживающая того, чтобы ее делать. Каждый студент должен каждый свой учебный день (а их шесть в неделю) воспринимать как рабочий день, на который у него имеется несколько задач, и эти задачи следует решить, порученную работу по получению знаний необходимо выполнить. Мы убеждены, что то, что здесь написано, студенты воспримут как нонсенс, неожиданную для них «глупость», призывы к действиям, на которые не следует откликаться. Мы также убеждены и в том, что преподаватели, реально практикующие в наше непростое время, не согласятся с такой постановкой вопроса, классифицируют нас как мечтателя. Но именно так мы обучались в свое время: каждый день, проведенный в университете, был для нас работой, а не развлечением, потому что мы действительно хотели стать специалистами, а не стремились получить дипломы ради трудоустройства на тепленькое место, где можно половину времени болтаться в социальных сетях, четверть времени заниматься чаепитием, а оставшуюся часть времени проводить в разговорах, и за это получать какую-то зарплату.

Рабочий день преподавателя расписан так, что он просто не может не преподавать по определенному расписанию, если он не явится на лекцию, то ему придется проводить ее в другое время, поэтому даже в случае невозможности ее провести он должен договориться о замене ее на другую лекцию с другим преподавателем, читающим лекцию тем же группам, чтобы потом во время лекции по расписанию этого преподавателя наверстать упущенное время. Но неявка студента на лекцию ничем ему не грозит. Если мы начнем отчислять студентов за неявки на лекции, у нас к концу семестра никого не останется. Неуважительное отношение к университету, к преподавателям, к изучаемым предметам стало уже нормой у студентов, они этим бравируют друг перед другом, в социальных сетях позорят собственные университеты абсолютно безнаказанно. Мы не призываем наказывать за подобное отношение, но мы призываем

изменить общественное отношение к этому. Сегдоя любой гражданин понимает, что обучение в университете с получением диплома – это не самый лучший вариант трудоустройства, гораздо более эффективно начать участвовать в шоу «КВН», примелькаться на телевидении, после чего стать постоянным участником какого-нибудь комедийного шоу на одном из каналов центрального телевидения, это даст возможность стабильного высокого заработка, московскую прописку, квартиру, успешность во всех отношениях. Работать по технической специальности идут неудачники.

Вся страна следит за развитием событий с актером Михаилом Ефремовым, а о другом Ефреме, Герберте, профессоре МГТУ им. Бамуана, ракетостроителе, создателя многих важнейших технических средств, необходимых нашему государству, мало кто знает, точнее никто не знал, пока его не наградили [3]. Врачи, которые, рискуя жизнью, спасали жизни других граждан в ситуации пандемии, мало кому известны, их оклады заметно уступают доходам футболистов, а если посчитать, сколько мячей забивают эти футболисты на важных чемпионатах, и разделить все средства, отпускаемые на их деятельность, на количество этих забитых на чемпионатах мячей, то каждый мяч получится бриллиантовый, пожалуй.

Для улучшения подготовки кадров в сфере цифровой экономики для начала надо изучить проблему и помочь тем, кто пытается ее решить. Ну, хотя бы не кидать «свинцовый спасательный круг» в виде жесточайшей формализации работы преподавателей. В этой сфере доходит до смешного: нельзя преподавать по старым учебникам, поэтому издательства предлагают за деньги переиздание старых учебников, чтобы старые тексты этих старых учебников получили «освящение», как «новые учебники». К чему этот цирк? Так много сделано в математике за последние пять лет, что учебники по математике за более ранние годы уже не годятся для преподавания? Профессорам больше нечем заняться, нежели переписыванием старых учебников под своим именем? С каких пор каждый преподаватель должен дополнительно стать еще и ученым? Почему мы не требуем, чтобы каждый ученый был дополнительно преподавателем? Почему спортивный комментатор или спортивный тренер не обязан ставить личные рекорды по спорту, а преподаватель обязан иметь личные научные публикации? Почему нельзя просто платить преподавателю достойную заработную плату только лишь за то, что он обучает студентов тому, что он умеет и знает лучше других, почему преподаватель обязан часть своего рабочего времени тратить на написание научных статей, монографий, учебников? Если преподаватели не будут этого делать, тогда

университет будет признан неэффективным, тогда руководство университета должно будет реализовывать программу повышения эффективности, оно должно будет избавляться от преподавателей, которые не пишут научных статей и книг.

Бюджетное финансирование выделяется на процесс преподавания. Почему этого недостаточно? Почему не достаточно, чтобы преподаватель получал свою долю этого финансирования, которая определена как расходная часть по обеспечению учебного процесса? Почему преподаватель должен еще и зарабатывать тем, что он в свободное от преподавания время занимается наукой. Мы отлично знаем, как это делается. Занятия наукой у нас отождествляются с написанием научных статей, а качество научных статей оценивается по месту, где они опубликованы. А место опубликования оплачивается за деньги. Если преподаватель имеет доступ к средствам для оплаты публикации статей, то у него будут публикации, следовательно, формально он занимается научными исследованиями, следовательно, ему надо давать деньги на такие исследования, часть которых он сможет снова использовать для оплаты высокорейтинговых публикаций. Сообщества Elsevier (Scopus) Thomson Reuters (Web of Science, Web of Knowledge) – это явным образом коммерческие организации. Они имеют право брать деньги за опубликование статей в их базах. Журналы, которые входят в эти базы – также могут быть коммерческими. Они также могут брать деньги за опубликование в них. Организации-посредники – это также коммерческие организации. Они за деньги предлагают следующие услуги: а) включение ваших публикаций в журналы или в сборники трудов, входящие в указанные базы данных; б) включение вашего имени в перечень авторов публикаций по вашему выбору, которые уже готовы к опубликованию в указанных базах данных; в) осуществление цитирования ваших публикаций из ядра этих баз данных. Услуги по пунктам «б» и «в» мы считаем бесчестными, жульническими, мошенническими. Услуга по пункту «а» не содержит признаков явного мошенничества, но она явно неэтична, поскольку за деньги заказчик приобретает высокую значимость того, что им написано, вне зависимости от фактического качества написанного. Указанные услуги от посреднических фирм следует признать мошенничеством и запретить, за это следует наказывать, подобные организации следует закрывать, хотя бы по той причине, что в них уходят те деньги, которые государство отпускает на реальное развитие науки, а фактически государство оплачивает жульнические услуги лицам, которые к науке и технике не имеют никакого отношения.

Для того, чтобы это прекратить, следует отказаться признавать статьи, опубликованные в указанных коммерческих изданиях более качественными, более научными, чем другие открытые публикации. Любая публикация имеет свою ценность в зависимости от ее содержания и только от этого, и ни от чего иного. Если публикация ошибочна, пускай научная общественность оценит это и вынесет свой вердикт. А в настоящее время получается, что вердикт выносят лица, принимающие решение о возможности опубликования, прежде всего на основании коммерческих критериев. Наряду с этим, разумеется, имеются достаточно сложные системы оценки ценности научных статей, например, двойное слепое рецензирование, проверка на соответствие этическим нормам публикаций, проверка на наличие плагиата и многое другое, но, во-первых, эти критерии действуют далеко не всегда, во-вторых, статья, написанная на недостаточно качественном английском языке, не имеет шансов на опубликование в честном журнале по честным критериям, в-третьих, во многих случаях подобная процедура лишь имитируется, если оргвзнос или взнос за публикацию в журнале достаточно велик, то данная процедура не имеет решающего значения.

Кроме того, имеются такие показатели, как цитируемость журнала. Если журнал цитируется широко, следовательно, но входит в высокорейтинговую обойму, следовательно, любая публикация в нем – это важнейшее научное достижение. Если журнал цитируется слабо, то любая публикация в нем не имеет существенного значения. Но лучше всего цитируются научно-популярные журналы. Лучше всего цитируются обзоры, которые не содержат собственного нового материала, а являются реферативным пересказыванием других публикаций. Ценность таких обзоров, на наш взгляд, нулевая. Настоящие ученые отличаются от птенцов пингвинов, прежде всего тем, что сами способны найти и использовать необходимые материалы, они не питаются пережеванной и наполовину переваренной пищей. Соответственно, настоящие ученые едва ли будут широко цитировать обзор, если даже они и найдут обзорную статью, которая их заинтересовала, то они по этой статье разыщут исходную статью, которая является первоисточником тех сведений, которые изложены в обзорной статье, и будут цитировать именно этот источник, а не саму обзорную статью, которая была лишь дорогой к нужному источнику.

На наш взгляд, для обеспечения кадрами цифровой экономики РФ необходимо создать государственный заказ на подготовку таких кадров. Сегодняшние школьники, а завтрашние абитуриенты, должны узнать о том, что им предлагается интересная и престижная работа,

прекрасно оплачиваемая и востребованная, где они смогут решать интересные задачи, что позволит им помимо прочего и обеспечить свою семью жильем и материальными благами на достаточном уровне. В противном случае все хотят быть начальниками или работать в шоу-бизнесе, когда у нас блогеры зарабатывают в день больше, чем инженеры за год, в инженеры никто не хочет идти.

«Задача 4. Обеспечение информационной безопасности на основе отечественных разработок при передаче, обработке и хранении данных, гарантирующей защиту интересов личности, бизнеса и государства». Это достойная задача и нам нечего комментировать в этой области.

«Задача 5. Создание «сквозных» цифровых технологий преимущественно на основе отечественных разработок».

Данная задача является основной задачей всех дорожных карт. Собственно, финансирование проектов должно осуществляться так, чтобы решалась именно эта задача. Мы к этому вернемся ниже.

«Задача 6. Создание комплексной системы финансирования проектов по разработке и (или) внедрению цифровых технологий и платформенных решений, включающей в себя венчурное финансирование и иные институты развития. Преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая здравоохранение, образование, промышленность, сельское хозяйство, строительство, городское хозяйство, транспортную и энергетическую инфраструктуру, финансовые услуги, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений».

Эту задачу, вероятно, специально формулировали так длинно, чтобы создать некоторую мутность в трактовке ее сути. Если перевести на русский язык – это «создание системы финансирования». Следует ли это понимать так, что существующая система финансирования неудовлетворительна? Мы готовы с этим согласиться, конечно, но тогда актуален вопрос о том, когда новая система финансирования будет создана и когда она начнет работать? Видится ли это так, что уже финансирование Программы «ЦЭРФ» будет осуществляться по «новой системе финансирования проектов», или финансирование этой Программы лишь в итоге должно создать эту новую систему финансирования, через которую будет финансироваться уже другие Программы? Хотелось бы иметь такие формулировки, которые не приводят к подобным вопросам.

«Задача 7. Внедрение цифровых технологий и платформенных решений в сферах государственного управления и оказания государственных услуг, в том числе в интересах

населения и субъектов малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей».

Эта задача по логической сути должна выполняться лишь после создания новых цифровых технологий, но «поедать» деньги на решение этой задачи можно начать уже сегодня, поскольку ведь можно начать внедрять те технологии, которые уже имеются. Тогда, к сожалению, после создания реально новых технологий на их внедрение денег уже не останется, но когда это кого-то останавливало? Все «игроки» (как их теперь называют) в этой области исповедуют, конечно же, такой подход, который можно выразить словами «бери, пока дают, а там будь что будет».

«Задача 8. Разработка и внедрение национального механизма осуществления согласованной политики государств - членов Евразийского экономического союза при реализации планов в области развития цифровой экономики».

Мы не смогли разобраться, чем Задача 8 принципиально отличается от совокупности Задачи 6 и 7. Ведь если решена задача финансирования и внедрения, тогда что остается на задачу «внедрения механизма осуществления политики» в этой области? Ведь «политика – это сконцентрированная экономика», и она как раз состоит в том, чтобы финансировать новые разработки и внедрять их, что ещё сверх этого остается на откуп «Задачи 8» не ясно. Хотелось бы избежать мутности и в этой сфере. Ведь мы же знаем, что мутная среда, конечно, проводит свет, но очень плохо – основная часть света рассеивается в этой мутной среде и до цели не доходит. Поэтому мутно сформулированные задачи позволяют рассеивать финансирование по пути к целевым получателям этого финансирования, до них дойдет только запах финансирования и общие бодрящие призывы делать что-то новое по-новому.

2. О МАТРИЦЕ ПРОЕКТОВ

По идее указанной Программы каждая цифровая сквозная субтехнология должна развиваться путем выполнения «матрицы проектов». Предположительно, имеются какие-то стратегические коллективы, которые разработали дорожные карты таким образом, что в них присутствуют указанные матрицы.

Пример приведем из уже имеющихся технологий.

Например, мы хотим получить цифровую технологию производства печатных плат. Мы понимаем, что в конце технологии мы должны получить следующее: разработчик рисует в какой-то программе принципиальную электрическую схему, при этом он может выбирать элементы, которые обладают несколькими важными характеристиками. Во-

первых, имеются условно-графические характеристики элементов для обозначения их в отображаемой для человека принципиальной схеме. Во-вторых, имеются посадочные места для того, чтобы в печатной плате предусмотреть место, куда данный элемент будет запаиваться. В-третьих, имеются для электроконтроля сведения о том, какие выводы следует подключать к нулевой шине, какие к питанию, какие выводы являются входами, какие выходами. В этом случае имеется возможность формального поиска ошибок, например, неправомерное объединение выходов, или отсутствие питания на соответствующей шине. В-четвертых, имеется возможность подключения математической модели элемента для математического моделирования работы всей схемы в целом, и так далее, таких опций может быть очень много. Кроме того, необходимы средства для создания рисунка печатной платы нужных размеров, для размещения на ней всех элементов, для выбора количества слоев и для задания свойств слоев, для автоматической трассировки, для ручной коррекции расположения проводников, для автоматической проверки схемы на ошибки, для формирования файла, управляющего процессом технологического производства печатной платы, для электроконтроля полученной печатной платы, для нанесения на нее надписей и иных покрытий различными дополнительными технологиями, и так далее.

Каждое из свойств этого процесса может быть обеспечено проектом, выполненным различными разработчиками, и лишь в совокупности выполнение всех этих проектов даст новую субтехнологии. Если какой-то из проектов не будет выполнен, требуемой субтехнологии не будет. Например, если все компоненты проекта выполнены, но библиотеку элементов никто не создал, или она создана в укороченном виде и никем не пополняется, то вся выполненная работа не приведет к желаемому результату. В частности, мы имеем такую ситуацию, что математические модели различных наиболее новых элементов не разрабатываются своевременно, поэтому их невозможно использовать при моделировании новых схем, использующих наиболее новые элементы. Следовательно, вся опция моделирования схем остается невостребованной, поскольку разрабатывать на устаревшей элементной базе нецелесообразно, ожидать появления новой элементной базы в библиотеке нет времени, а самим вводить математические описания новых элементов нецелесообразно, а подчас и невозможно, дешевле и надежнее будет осуществить реальное макетирование с реальными элементами и отдать схему на работающем образце, чем надеяться на корректное моделирование. Однако процесс изготовления

печатных плат не тормозится этим недостатком, поскольку разработчики попросту выбирают из имеющейся библиотеки старые элементы, которые по расположению и назначению выводов приблизительно соответствуют новым элементам, что позволяет «обмануть» систему и развести печатную плату даже для таких элементов, которых еще нет в библиотеки это САПР.

Таким образом, мы видим, что если хотя бы один проект из матрицы проектов не выполнен, или выполнен ненадлежащим образом, то ценность всей матрицы проектов и всей субтехнологии, которая на ней базируется, резко падает. В более сложных случаях субтехнология может оказаться просто не разработанной, не готовой к использованию. Ведь нельзя же летать на частично готовом самолете! Не следует употреблять в пищу частично съедобную еду. Аналогично нельзя использовать частично готовую субтехнологии.

Следовательно, в матрице проектов должны присутствовать абсолютно все проекты, которые в итоге должны дать субтехнологии в полном объеме. Не следует финансировать поиски возможных вариантов решений близких задач, которые могут оказаться полезными в свете сформулированного направления исследований. Однако, именно этим, похоже, планируется заниматься.

Для такого прогноза у нас имеются достаточные основания. Действительно, финансирование предполагается на конкурсной основе по схеме, очень плохо зарекомендовавшей себя уже во многих программах финансирования, а именно, по схеме конкурса на реализацию исследований в областях, указанных в условиях конкурса.

Кому мы должны давать деньги на развитие новых технологий? Разумеется, тем коллективам, которые способны это делать, и которые заинтересованы в такой работе. Это работающие коллективы, которым не хватает средств по той причине, что их разработки еще не смогли дать коммерциализуемого результата.

На каких условиях должны даваться деньги? По-видимому, если хочется, чтобы средства вернулись, то первым условием должна быть обоснованная программа возвращения средств. Это в том случае, если возврат средств является действительно главным критерием. Таким критерием пользуются банки и ростовщики. Для них не важно, как и куда вы потратите деньги, для них важно, чтобы они были возвращены обратно с некоторой дополнительной прибавкой, которая есть договорная цена за использование этих средств, куда входит и оплата рисков, и компенсация инфляции. Для банка не важно, будете ли вы создавать новые субтехнологии, или торговать пирожками, или поднимать затонувшие корабли с океанского дна, для банка важно, что вы

сможете преумножить свои средства и рассчитаться по полной схеме.

Для государственной программы, по-видимому, не так уж неважно, каким именно образом получатель средств будет осуществлять возврат их грантодателю, для такой Программы важно, чтобы прибыль была получена именно благодаря тем достижениям, на которые были отпущены эти средства. Следовательно, критерии должны быть несколько иными.

Средства, насколько можно судить по конкурсам предыдущего года, отпускаются лишь при условии софинансирования не менее чем половины требуемой суммы со стороны заинтересованных организаций. Получается, что государство не является заинтересованной организацией, оно не способно профинансировать исследование целиком. Может быть, в этом случае, все исследование целиком не является желанным для государства результатом? Это надо рассматривать в совокупности с тем условием, что грантовая поддержка не дается на те работы, которые уже имеют финансовую поддержку из других грантов. Получается так, что если коллектив получает уже государственное финансирование на подобные работы, но его недостаточно, поскольку есть необходимость это исследование расширить с целью коммерциализации, с целью получения полезных технологий, которые можно было бы использовать, то такому коллективу подобное финансирование получить нельзя, поскольку данная тематика уже финансируется из какого-то другого источника. Мы понимаем, что необходимо избегать дублирования, двойного финансирования, но наверное в этом случае единственное финансирование должно быть достаточным для выполнения проекта. Если государство дает всю сумму для выполнения работ, то государство может заявить себя обладателем полученных результатов, действуя по принципу «что я оплатил, то моё». Но если половину финансирования должна дать другая организация, тогда и результат придется делить между этой организацией и государством. Совместная собственность – не лучший вариант для дальнейшего использования, это дает множество лазеек для увода полученной прибыли от государства.

Опять-таки среди критериев мы можем найти предполагаемый экономический эффект в различных прямых и косвенных показателях – количество созданных рабочих мест, количество новых научных статей, количество патентов, срок окупаемости или кратность окупаемости. Среди этих многих признаков, на наш взгляд важны только немногие, например, собственно окупаемость и возможность масштабирования. Если разработка окупится, не надо гнаться за многократной окупаемостью. Всякий, кто

обещает стократную окупаемость через четыре года, либо плохой экономист, либо плохой специалист, либо бесчестный заявитель. Если у меня есть проект, который дает двадцатикратную окупаемость, мне не нужно государственное финансирование, потому что я легко найду банк, который даст мне деньги под меньшие проценты, чем мне придется отдать государству. Ведь государству я должен буду передать технологию.

Что вы скажите, если я пообещаю отдать «гуся, несущего золотые яйца» всего лишь «за тонну комбикормов»? Если пример понятен, тогда ясно, как относиться, например, к обещаниям выйти на планку дохода 4 млрд. руб. в год при запросе поддержки на уровне 100 млн. руб. Почему-то опыт показывает, что конкурсантам не приходит в голову такая неувязка. Эксперт удивляется, почему заявитель не хочет взять в банке требуемую сумму в 100 млн. руб. пусть бы даже пришлось возвращать вдвое больше – это все равно не в сорок раз больше. И эксперт, конечно, понимает причину. Ведь банку придется возвращать долг в любом случае, а государству можно и не возвращать, можно отделаться отчетами, объяснениями, обещаниями. Если государство поддерживает подобные проекты, то те, кто принимает решения о поддержках, должны отдавать себе отчет, что либо заявитель глуп, либо заявитель – мошенник, и то же самое можно сказать об экспертах, которые подобную заявку пропустили.

Но опыт показывает (и многие эксперты с этим согласились), что для того, чтобы получить поддержку, необходимо обещать приблизительно двадцатикратную окупаемость, а для того, чтобы положительно отчитаться о том, что проект выполнен, достаточно получить хотя бы возврат средств на уровне 50%, то есть, затратив те же 100 млн. руб., показать, что продукции уже выпущено на сумму 50 млн. руб. В этом случае никто не будет особо разбираться в причинах, и что называется «докапываться» до конкурсанта – исполнителя проекта. Получается, что мы поддерживаем узаконенное вранье. Если в заявке будет сказано, что через три года после получения финансирования будет произведена продукция на сумму, равную половине этого финансирования, то денег такому конкурсанту не видать. Но если это будет сказано в отчете о выполненных работах, то такому конкурсанту не будет предъявлено никаких претензий, он сделал всё, что мог, что от него зависело, и даже в отличие от многих других конкурсантов начал реальный выпуск продукции, и начал получать какую-то прибыль, хотя какая же это прибыль, если она не покрыла даже половины расходов? К тому же даже вырученные средства не придется возвращать государству, достаточно предъявить справку о том, что эти средства получены, то есть

национальная экономика не пострадала. А почему она не пострадала, когда как раз пострадала? Если мы считаем, что получение того научно-технического результата, которым конкурсант отчитался, является достаточным результатом, тогда в конкурсных условиях надо писать, что средства даются тем, кто обещает потратив всю сумму целиком получить новую технологию и выпустить на ее основе продукцию, стоимость которой равна половине потраченных средств. Может быть, это очень хороший результат, ведь мы же получили новую технологию, может быть она потом кем-то когда-то будет дополнительно использоваться? Но не конкурсантом и не его бизнес-партнером, или во всяком случае не в те сроки, которые были обозначены.

Если система отчетности намного слабее критериев отбора, тогда понятно, что мы всегда получаем не то, что заказывали, и всегда миримся с этим результатом, потому что неполучение заявленного результата доказывает плохую работу не только конкурсанта, но и организаторов конкурса и экспертов, участвующих в отборе заявок. Проблем с плохим отчетом слишком много, поэтому лояльности при приеме плохих отчетов тоже с избытком. Конкурсанты знают о такой системе, и поэтому они просят деньги не у банков, а у фондов.

Но нам кажется, что лучше купить то что надо у тех, кто это имеет, чем платить тем, кто обещает за то, чего у них нет и никогда не будет, потому что обещают они слишком много, а имеют (в плане опыта, кадрового и иного обеспечения) слишком мало.

Если мы найдем исполнителя, который может сделать именно то, что нам требуется, да еще в те сроки, которые нам удобны, то для чего обременять его еще и такими показателями, как средний возраст исполнителей, количество публикаций и РИД в предметной области проекта, количество публикаций, планируемых к концу срока реализации проекта, количество защит кандидатских и докторских диссертаций, количество полученных РИД и прочее? Мы хотим диссертации получить, или новые субтехнологии? Мы хотим дело иметь с разработчиками новых технологий, или с авторами высокорейтинговых публикаций? Мы деньги вкладываем в зарубежное издательское дело или в собственные производственные технологии, в конце концов?

3. ПРИМЕР ТОГО, КАК НЕ НАДО ДЕЛАТЬ

Рассмотрим такой гипотетический проект. Организация просит фонд поддержать проект, который состоит в закупке оборудования для решения каких-то задач управления производственным процессом. Имеется обоснование, состоящее в том, что

оборудование будет закуплено на сумму, скажем, 200 млн. руб., из которых 99 млн. руб. запрашивается из Программы, а 101 млн. руб. будет затрачено собственно заявителем из собственных средств.

Дело автоматизации производства, конечно, хорошее. Но цену указанного оборудования проверить невозможно, поскольку оно отпускается единственным поставщиком, а прайс-листы этого поставщика цен не имеют. В том месте, где должны стоять цены, имеется надпись «свяжитесь с нашими представителями» и дан электронный адрес, телефон и все такое. В нашем понимании прайс-лист отсутствует. Потому что прайс-лист переводится с ненормального на английский как *price list*, а это с английского на нормальный русский язык переводится как перечень цен. Если в перечне цен нет цен, это не перечень цен.

Откуда эксперт может знать, что по указанному перечню оборудования стоимость не составляет, например, те же 99 млн. руб. или даже, может быть только лишь 20 млн. руб.? Заявитель получил от единственного поставщика поставить указанное оборудование по договору, в котором будет указана стоимость в 200 млн. руб., разве это доказывает, что это – реальная стоимость этого оборудования? Если мы считаем 10% прибыли нормальной, и если мы понимаем, что поставщик покупает оборудование в Китае, переводит сертификационные документы на русский язык и ставит свою печать, сделав это однажды, далее он продает это оборудование как оборудование своего холдинга, может быть, добавляя свою эмблему на упаковку, а в исключительных случаях даже делает наклейки на устройства, это еще не означает, что поставщик не получает 2000% прибыли, то есть не перепродает оборудование в 20 раз дороже, чем оно ему обходится.

В подобных проектах мы видим и другие признаки недобросовестности. Например, в статье «заработная плата исполнителей» мы видим крайне малые суммы, или даже вовсе нули. И какое может быть в этом случае «масштабирование» проекта?

Под термином масштабирования мы понимаем, что если при затратах, например, 100 млн. руб. мы получаем к концу года возврат средств в 110 млн. руб., то есть прибыль 10 млн. руб., то есть 10%. Но при этом мы затратили 80 млн. руб. на разработку программных средств и 20 млн. руб. на аппаратное обеспечение.

А если мы затратим 1 млрд. руб., то есть в 50 раз больше купим аппаратного обеспечения, то и прибыль мы получим в 50 раз больше, то есть 500 млн. руб. Потому что затраты на программное обеспечение уже не потребуются, оно разработано, оно наше и мы его просто повторно используем. Ну или мы его

доработаем некоторым образом, затратив на него еще какую-то сумму, например, еще 50 млн. руб., но эта сумма уже будет ничтожно мала по сравнению с исходными затратами в процентном выражении. То есть сначала мы на разработку тратим 80% средств, а затем меньше, и не столь уж важно, насколько меньше, важно, что меньше, что **мы не проходим этот же путь полностью повторно, потому что хотя бы что-то мы уже получили от выполнения первого проекта, чем мы можем воспользоваться вторично.** Вот что такое «мастабирование».

А в рассматриваемом примере мы тратим 200 млн. руб. на покупку оборудования. Ну, хорошо, допустим, что это дало нам какую-то экономию, допустим даже, что мы получили прибыль 10%. В следующий раз чтобы получить такую же прибыль, мы должны будем понести точно такие же затраты. Мало того, поскольку жизнь не стоит на месте, вероятно, найденное нами решение будет не наилучшим, и мы либо уже не получим такую же прибыль, либо нам придется идти другим путем, иными словами, повторять тот путь, который обещает в лучшем случае такие же экономические показатели, вероятно, будет не лучшим решением. Следовательно, выполнение такого проекта не дает государству ровным счетом ничего, кроме того, что оно дает собственно заявителю. Так мы реализуем Программу развития экономики РФ или Программу развития отдельных предприятий за счет казны?

Если в проекте нет затрат на заработную плату, следовательно, проект ничего нового не создает, а лишь является запросом на закупку. Мы будем оплачивать желания покупателя и, возможно, необоснованные цены поставщика (то есть его сверхприбыль, которой он, возможно, поделится с таким выгодным покупателем), но мы не приблизимся к решению задачи создания новых субтехнологий. Мы должны оплачивать выполнение новых работ по созданию новых технологий – это главное и неперемное условие.

4. ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

В этой сфере лицемерия со стороны некомпетентных лиц гораздо больше, чем глубины понимания проблемы. Встречаются такие критерии, как неотличимость виртуальной реальности от реальной в качестве важного параметра успешности Программы.

Собственно, чем является дополненная реальность, а чем является виртуальная реальность?

О виртуальной реальности все мы всё знаем – это мир иллюзий, предоставляемый нам компьютерами и их младшими и старшими братьями-гаджетами. Большинство «игроков» на рынке виртуальной и дополненной

реальности работают именно в области виртуальной реальности, фактически это производители различного рода дисплеев.

Нужны ли нам отечественные дисплеи? Пожалуй, что не помешали бы, но если и так, тогда финансировать надо заводы, которые могли бы их производить, и конструкторские бюро при этих заводах, которых уже почти не осталось ни при каких заводах. Неплохо бы еще иметь отраслевые НИИ, работающие по заданиям этих заводов (если не нравится это слово, можно использовать слово «фирмы» или «юрлица», или «капании», или «холдинги», и так далее).

Вот тут как раз пора создавать инфраструктуру. Все, что эффективно производится, имеет инфраструктуру производства, включая наличие исследовательской группы, конструкторского бюро (как бы оно ни называлось), производственную группу и подразделения, обеспечивающие закупку материалов и оборудования и продажу готовой продукции. Ни одна научно-исследовательская группа этого не имеет, она может лишь участвовать во временных кооперациях, в которых дружба вместе, а деньги врозь.

Вовсе не обязательно нам иметь собственное производство мониторов, дисплеев и телевизоров. Но если это необходимо, тогда это надо финансировать по целевой программе разработок именно в этой области, а не в столь размытой области как «технологии виртуальной и дополненной реальности». Это же относится к очкам виртуальной реальности и другим средствам обмана наших чувств, а также в тренажерах, которые, собственно, состоят из некоторого количества больших мониторов или маленьких очков и соответствующего программного обеспечения.

Мы полагаем, что все остальное, что относится к области виртуальной реальности, не столь существенно. Мало того, мы полагаем, что развитие этой области вполне может осуществляться из средств самофинансирования, поскольку мониторы, очки виртуальной реальности и прочие радости виртуальной жизни уже успешно продаются на мировом рынке, нет никакой необходимости государственного финансирования для поднятия этой отрасли производства, поскольку она давно и устойчиво поднимается сама, так как все новинки немедленно завоевывают рынок и поэтому окупаются достаточно быстро.

Финансировать из казны следует те сферы, которые без такой подпитки не смогут развиваться до состояния, после которого они могли бы развиваться самостоятельно. То есть надо все остальные субтехнологии поднять и довести до стадии, хотя бы такой, на которой находятся технологии виртуальной реальности. А дальше они будут развиваться из средств, которые зарабатывают сами производители. Любую технологию надо довести до стадии

продаваемой с прибылью, а далее ей надо разрешить развиваться самостоятельно.

С дополненной реальностью все обстоит намного хуже. О ней пока только много пишут, но в этой сфере относительно мало делают, в том числе у нас. Следовательно, правильно было бы переименовать это направление в технологии дополненной реальности, убрав из него виртуальную реальность. Это бы означало сосредоточение затрат именно в той сфере, где пока очень мало сделано, а именно: дополненная реальность, это обоснованное и умелое совмещение технологий виртуальной реальности с реальным восприятием человека реальных объектов в его окружении. Все это пока находится в зачаточном состоянии, это необходимо развивать, поскольку понимание того, насколько это важно, эффективно и полезно, уже имеется.

5. НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Эти технологии, безусловно, следует развивать, но для начала необходимо договориться, что под этим понимается. В настоящее время понимание этих терминов различными специалистами расходится настолько сильно, что договориться им будет весьма сложно. Одни эксперты под этим понимают только искусственный разум, отличая это понятия от искусственного интеллекта принципиально, принижая понятие искусственного интеллекта до любого формального решателя задач. Другие видят одним из основных признаков искусственного интеллекта такое поведение, которое неотлично от поведения человека, то есть имитацию диалога. Третьи видят в этом обработку больших объемов данных, четвертые видят в этом использование эвристических методов управления, программирование без программы, пятые даже аппарат нечеткой логики относят к искусственному интеллекту, шестые настаивают на непременном развитии нейронных компьютерных сетей, и так далее.

Понятно, что никакая власть не откажется финансировать создание искусственного интеллекта. Но если власть будет финансировать эти работы по принципу «дадим деньги тем, кто больше заинтересован в результатах», например, банковской сети, или по принципу «дадим деньги тому, кто больше книг написал в этой области», то опять может оказаться, что деньги будут даны не тем, на так, не за то, что надо. И получим опять «как всегда», по меткому выражению одного высокопоставленного автора многих афоризмов.

6. КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В этой сфере тоже есть противостояния. Некоторые группы настаивают, что речь должна вестись о квантовой информатике и о квантовых

компьютерах. Это та сфера, где никогда не будет получен тот результат, который заявлен, но где исследования, разумеется, необходимо продолжать. Здесь ситуация напоминает ситуацию с фермистами. Напомним, что так называли инициативных исследователей, которые пытались доказать Великую теорему Ферма. И хотя им это не удалось (а удалось это не им и намного позже, и, по-видимому, не столь изящно, как самому Ферма), поиски доказательства этой теоремы стимулировали развитие многих отраслей математики, которые не имели непосредственных завязчиков, но развитие которых весьма впоследствии содействовало развитию науки, а, следовательно, и техники, и технологий.

История с запутанными фотонами весьма запутана и темна, об этом можно писать много и долго, но не в рамках этой публикации. Мы знакомы со многими публикациями, имитирующими отчетность по криптографии на основе запутанных фотонов. Вся квантовая криптография видится супом из топора. В котел решений этой задачи, действительно, загружают квантовую физику, далее информатику, далее из информатики варится суп, а кванты не съедаются, ибо «жествокаты», «потом доварятся».

Иными словами, кто не понимает аналогий, скажем, что создается такое впечатление, что математическую и запутанную часть статей пишут специалисты по квантовой физике, а фактические эксперименты по криптографии делаются на программном обеспечении, изготовленном специалистами по информатике, весь результат объединяется под одними корками для получения необходимых публикаций с целью привлечения дополнительного финансирования в этой области.

Противоборствующим направлением является лазерная физика, квантовая физика, если так угодно, лазерные и атомные часы (атомные часы используют лазеры и методы лазерной физики, атомы там играют лишь вспомогательную роль, это ничего общего с расщеплением атомов не имеет).

И эту сферу, безусловно, следует поддерживать финансированием. Вероятно, она будет иметь свое важное приложение в системе ГЛОНАСС. Ну, так и надо поддерживать программу ГЛОНАСС, и через нее финансировать лазерную физику, относящуюся к этой узкой задаче. Лазерной физики ведь много разной, далеко не вся занята указанными нами задачами, остальные ее сферы надо финансировать тоже, но вероятно, это почти никак не привязывается к понятиям «цифровые технологии», например, лазерная резка, лазерная медицина, лазерное лигирование, лазерное зондирование и так далее. По-видимому, нужна отдельная программа

«Лазерные технологии РФ», а не в рамках ЦЭРФ.

7. НОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Под этим таинственным названием кроется промышленный интернет вещей, или, как называют его на западе, *IIoT*.

Печально, что основные идеологи этого направления видят его, прежде всего, в автоматизации услуг ЖКХ.

Не имея ничего против ЖКХ, мы все же отметим, что все услуги этой уважаемой конторы могут быть предоставлены дистанционно с помощью простых технологий интернета. Отличия промышленного интернета вещей от обычного интернета столь велики, что этому можно посвятить отдельную статью.

Мы лишь отметим, что если какое-то действие можно прервать, а потом восстановить и продолжить, то это действие можно сделать с помощью технологий интернета. Покупка билетов онлайн, заказ такси, выбор и покупка товаров, оплата услуг ЖКХ, съем показаний датчиков дистанционно без выезда на место к пользователю, и так далее – все это можно сделать в темпе восприятия человека, следовательно, промышленный интернет не требуется.

Любопытно, что наиболее срочные услуги предоставляются сейчас не по интернету, а пока еще по телефону. Можете набрать в поисковике «Вызвать скорую помощь по интернету» и увидите, что вам ответит поисковик. Как вызвать скорую помощь? А никак! Смс-ки они не принимают. Только звонки. Но ведь мы знаем, что телефон может длительно не работать, он может быть занят. Конечно, мы привыкли, что самое важное надо делать наиболее быстро, а наиболее быстрое – это телефон. Но ведь это не правильно! Разве вы не тратили порой по 20-30 минут, чтобы дозвониться по телефону, который для вас очень важен, но который важен не только для вас? А когда вы делаете звонок в какую-то службу, хотите получить ответ как можно быстрее, разве вам нравится услышать длинную речь робота-автоответчика, который для начала сообщает вам, что вас приветствует такая-то компания, что ваш звонок очень важен для вас, что они делают всё для того, чтобы избавить вас от ожидания и от лишних затрат времени, что вам надо перевести телефон в тоновый набор, и что если вы хотите узнать баланс, нажмите один, если вас интересуют бонусные программы, нажмите два, если у вас вопрос о тарифных планах, нажмите три... и так далее, а если вы хотите связаться с оператором, нажмите ноль или оставайтесь на линии, после чего вы прослушаете классическую музыку Огинского или Моцарта, а затем вам сообщат, что к сожалению, все операторы заняты, что ваш

звонок для них очень важен, вас просят оставаться на линии или перезвонить, и всё это в совокупности отняло у вас как минимум пять-десять минут, а результата никакого.

В этой новой реальности, при наличии у всех у нас домашнего интернета, вероятно, мы предпочли бы вызвать скорую помощь по интернету, при условии, что мы были бы уверены, что нас поняли мгновенно, наш вызов зафиксирован достаточно надежно, вне зависимости от того, отошла ли дежурная попить кофейку или за другими надобностями.

Если мы недозрели до этого, то для чего нам тратиться на датчики ЖКХ через какой-то новый промышленный интернет?

А ведь есть еще такие технологии, которые прерывать нельзя! И эти технологии нельзя реализовывать на простой сети интернет, как нельзя их реализовывать на простых офисных компьютерах, иначе, как шутили ранее, «программа «Парашют» совершила недопустимую ошибку и была закрыта, просим вас вернуться в самолет и повторить ваш прыжок, счастливого полета!».

Настойчивость иных закоперщиков направления НПП в том, чтобы сосредоточить все на содействии ЖКХ невольно напоминает анекдот по королю, который усомнился, правдивы ли слухи о том, что он не сын короля, а сын булочника: после того, как звездочет по звездам уверил его, что он действительно сын короля, а не булочника, довольный король наградил звездочета... пятью хлебами. Награда говорит сама за себя. ЖКХ – это великолепно, но промышленный интернет вещей или новые производственные технологии – это не только ЖКХ, а если это только ЖКХ, тогда прочитайте этот анекдот ещё раз.

Есть еще одно опасение. Для внедрения *IIoT* также требуется создание новых центров обработки данных (ЦОД), причем, качественно новых, лучших, чем имеются. В настоящее время основным заказчиком и, по-видимому, главным пользователем практически всех легально известных ЦОД являются операторы сотовой связи. Когда специалисты, не относящиеся к области сотовой связи, затрагивают вопрос о создании новых ЦОД теми, кто может повлиять на подобное решение, их отфутболивают к операторам сотовой связи, как к главным экспертам и пользователям. А те говорят, что в настоящее время в данном регионе имеющихся ЦОД достаточно для обеспечения услуг сотовой связи. Но ведь речь-то идет в данном случае вовсе не о сотовой телефонии и не об обеспечении обычным гражданским интернетом, речь идет о создании новых технологий с иным принципиально уровнем быстродействия, надежности, безопасности и прочее – о создании промышленного интернета вещей, то есть производственной технологии, а не технологии

удовлетворения гражданских потребностей в телефонии. Это аналогично тому, как если пригласить почтальона Печкина в качестве главного эксперта для решения вопроса о прокладке железнодорожной магистрали через всю страну, а он как специалист, который чаще всех транспортными средствами пользуется, ответит: «А зачем? Я прекрасно в город и обратно на своем мотоцикле с коляской езжу, целых три раза в неделю, мне хватает этого, нам новых транспортов не надо! Только зимой дороги чистить надо лучше». Нашли эксперта, называется.

8. КОМПОНЕНТЫ РОБОТОТЕХНИКИ И СЕНСОРИКА

Конечно, развивать это необходимо. Но мы имели счастье (или несчастье) опять услышать о развитии датчиков для ЖКХ, как одно из важнейших направлений развития этой субтехнологии. Здесь нужно иное – датчики физических величин на основе *MEMS*-технологий, более точные, малогабаритные, измеряющие несколько физических величин, интеллектуальные, то есть содержащие, как минимум, схему преобразования, желательно с цифровыми выходами, а также нужны актуаторы, то есть исполнительные устройства. Нужна механика на новом уровне, как конструкторы, из которых можно легко и быстро изготовить требуемые узлы на основе всех возможных видов движений и других видов преобразования электрических величин в неэлектрические. Здесь работы непочатый край, специалисты разных областей должны объединиться для мозгового и технологического штурма этой связки проблем. Если органичимся датчиками ЖКХ, будет нам ЖКХ.

Особенно идея с ЖКХ нравится также и идеологам такого направления, как «Умный город». Столичным бонзам видится прекрасный пример перед глазами: заведующая каким-то детским садиком внедрила умные датчики и сэкономила двадцать семь тысяч рублей в год на оплате услуг ЖКХ. Это же если распространить её опыт на всю страну – потекут в казну сэкономленные деньги огромнейшим потоком! Только невдомёк этим маниловым, что ничего не потечет ни в какую казну. Один конкретный пользователь может сэкономить на оплате услуг ЖКХ, если докажет, что он реально расходует меньше тепла, света и воды, чем ему начисляют. Наверное, установленные счетчики окупились, будем надеяться на это.

Но если вся страна установит такие счетчики, понеся, разумеется, затраты на их приобретение и установки, тогда получается, что поставщики тепла, света и воды должны будут получать меньше денег за свои услуги. Нетрудно понять, что последует далее. Они подсчитают свои расходы, сопоставят их с доходами, и научно обоснуют факт

несоответствия тарифов себестоимости тепла, света и воды. Тарифы пересмотрят, и поставщики получат свои деньги до копейки, и даже, наверное, больше, ведь эти тарифы округлят вверх, можете не сомневаться. Поэтому пока единственный детский садик очень точно подсчитывает свои расходы на услуги ЖКХ, они могут экономить на фоне других, но когда очень точно будут подсчитывать все вместе, тогда никто не будет экономить. Эти запредельные суммы, которые получаются путем умножения удельной экономии одного детского садика (в долях) на объемы потребления расходных материалов и услуг в масштабах страны лишь на бумаге хороши, а на деле должны обернуться убытками, чего поставщики этих услуг, конечно, не потеряют.

9. СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА

Имеется в виду комплексные решения по технологиям Блокчейн. Этот вопрос выходит за рамки данной статьи, к нему можно вернуться отдельно в тематической статье. Отметим лишь, что суть состоит в том, чтобы предельно повысить безопасность операций с финансами и безопасность иных передаваемых цифровым путем сообщений, фальсификация таких операций при использовании технологий блокчейн запредельно высокая в сравнении с тем, что используется сейчас. Но с этими технологиями не всё просто, так как они могут позволить и обеспечить неконтролируемые переводы существенных сумм, поэтому в этой сфере соблюдается предельная осторожность, «спешат медленно». Тем не менее, если ничего не делать в этой области, мы окажемся не у дел. Развиваться в этом направлении необходимо, существует много потоков информации, которую необходимо защищать, в том числе с помощью этой технологии.

10. ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

В этой сфере принятие решений отдано крупнейшим операторам сотовой связи, поэтому уместно не комментировать вовсе ничего. Но можем сказать, что технологии интернета вещей по оценкам требуют наличия технической и финансовой возможности одновременной высокоскоростной связи неимоверно большого количества устройств даже в рамках одной семьи. Речь идет не об одном-двух телефонах на человека и двух-трех компьютеров на семью, плюс телевизор, плюс камера наблюдения за входной дверью. Речь идет о практически тотальной возможности связи весьма многих предметов, о такой возможности, когда пользователь просто не думает о таком понятии, как трафик, как надежность и бесперебойность интернета, о том, куда добывает бесперебойная

связь, а куда она не добивает. Мы должны представить технологии будущего, при которых не только стиральная машина может уточнить режим стирки, не только личный автомобиль защищается от угона и предлагает возможности дистанционного включения для прогрева, и даже не только каждый уют или мясорубка могут управляться дистанционно. Речь идет о том, что дистанционно управляться может практически всё, вся домашняя техника, о которой мы в этом ключе даже еще и не думали помышлять. Мама поставила ребенку термометр, а сама пошла на кухню, чтобы приготовить кофе и омлет, а термометр сообщил ей на телефон о температуре ребенка – это не тот идеал, к которому должны быть направлены технологии. Они должны решать задачи, которые пользователь даже не ставил, просто по той причине, что эти задачи необходимо будет решать жителю умного дома для его более высокого уровня жизни. Умный дом сообщит о том, что у младшего ребенка ненормальная температура без какого-либо запроса, по тепловизору, и если надо, то он раньше разбудит маму, чтобы она приняла нестандартные действия, не такие, как в те дни, когда ребенок здоров. Умный дом сам приготовит кофе и омлет, причем для каждого члена семьи с учетом его персональных вкусов, например, дедушке черный, но без кофеина, бабушке со сливками, детям капучино, папе эспрессо, маме лате. То же и в отношении омлета или пиццы, то же в отношении многих других бытовых дел, которые мы пока еще не представляем, что поручим технике. Умный пылесос не будет хаотически перемещаться по квартире как кликуша в поисках пыли, он устранил ее в момент сразу после ее появления и именно таким путем, чтобы меньше всего беспокоить жильцов. Умный дом и кошку покормит, и лоток поменяет, и поиграет с ней, если это не делает хозяева, и белье постирает, высушит и погладит, и комнату проветрит, и теплом управляет, и влажностью, следит за чистотой сантехники и балконов, защитит от проникновения злоумышленников и многое сделает то, о чем мы пока только в фантастических романах читаем. Но для этого нужны стандартные и дешевые, надежные и с необходимым покрытием средства бесперебойной связи с сетью интернет, причем тут речь не идет о промышленном интернете, это обычный интернет, без особых требований, которые мы предъявляем к промышленному интернету. Конечно, возможно и такое, что все проблемы быта будут также решаться с помощью промышленного интернета, но ни в коем случае ни наоборот: проблемы промышленного интернета не могут быть решены технологиями бытового интернета.

Здесь, безусловно, встанет вопрос об экологической безопасности этих сетей для

человека. Если дальность действия телефонии определяется среди прочего и мощностью системы связи, то мы не можем себе позволить окружать семью в быту большим количеством мощных средств связи. Фактически это означает, что человек будет помещен в микроволновую печь. Даже если каждый отдельный гаджет использует не столь уж большую мощность, если таких гаджетов в квартире будет тысяча, это уже не столь безопасно и не так уж благополучно. Поэтому такие системы связи необходимо создавать с учетом такого требования как предельный уровень электромагнитного излучения в пространстве при одновременной работе в нем может быть тысячи устройств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для успешного решения поставленных задач, по-видимому, все-таки необходимо отказаться от традиционных методов проведения конкурсов. Нам кажется, требование половинного софинансирования отсекает не менее трех четвертей потенциальных полезных исполнителей в данной предметной области, однако дает лазейку большому количеству юрищ и физлиц, научившихся решать эту проблему простым и понятным финансовым языком, который, возможно, не вполне совпадает с тем видением, которое имеется у организаторов конкурсов.

Также надо снять требования по возрастным ограничениям или показателям исполнительского коллектива, по публикациям в предметной области проекта и вообще по публикациям как таковым. Нам доводилось знать множество великолепных исполнителей, включая программистов, не написавших в жизни ни одной статьи, или имеющих статьи только потому, что их коллеги соблаговолили их таким образом отблагодарить за помощь в решении поставленных задач. Также знаем мы и авторов большого количества публикаций в различных предметных областях, включая и информатику, и программную инженерию, и цифровые технологии, которые, тем не менее, программистами не являются, организовать работу программистов также не смогли бы, поставить задачу программистам и принять результаты их работы тоже, вероятнее всего, очень бы затруднились.

Такой показатель как создание новых рабочих мест, по меньшей мере, странен. Некоторые цифровые технологии предназначены для высвобождения рабочих из технологического процесса производства. Так зачем же создавать новые рабочие места? Внедрение цифровых технологий не обязательно вызывает безработицу, это просто может позволить высвободить квалифицированных специалистов для других более квалифицированных и более

высокооплачиваемых работ, разве эта цель недостаточно благая?

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <https://digital.ac.gov.ru/about/>
- [2] <https://digital.ac.gov.ru/poleznaya-informaciya/4109/>
- [3] Путин наградил ракетостроителя Герберта Ефремова орденом Андрея Первозванного. https://www.gazeta.ru/politics/news/2020/09/19/n_14_961511.shtml



Вадим Жмуд - заведующий кафедрой Автоматики НГТУ, профессор, доктор технических наук.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Новосибирск, просп. К.Маркса, д. 20

Статья поступила 22.08.2020 г.

About the State Program “Digital Economy of the Russian Federation”

V.A. Zhmud

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. The program "Digital Economy of the Russian Federation" has existed for the second year officially, and it also existed and developed unofficially. We all hope that it will allow for a “breakthrough” leap in the development of the Russian economy, including precisely through the development of digital technologies. Today, any competitor can familiarize himself with the rules for obtaining funding, write an application for this funding, wait for the results of the examination and be refused. We believe that there are also such competitors who do not receive a refusal, and, probably, the quality of writing the project in this case is not the determining criterion for selection. The fact is already obvious that the results of last year are not at all obvious, whereas formally this is 20% of the program that has already been completed. Taking into account that the end of the difficult 2020 is approaching, in any case, two-thirds of this period has already passed, the clarity with the financing of this program remains at the level of “oh, I would have binoculars with better resolution”, it can be assumed that the results of this year will not be shockingly more impressive than the results of the previous year. We are trying to sort out the questions about what should be done, and what should not be done in any case, although, of course, we can hardly hope for those who make decisions in this area to read our opus.

Key words: Digital economy of the Russian Federation, digital control, smart city, smart school, smart university, smart home, internet of things, industrial internet of things, virtual and augmented reality, quantum physics, neurotechnology and artificial intelligence, robotics, sensorics, distributed registry systems, wireless communication systems.

REFERENCES

- [1] <https://digital.ac.gov.ru/about/>
- [2] <https://digital.ac.gov.ru/poleznaya-informaciya/4109/>
- [3] Putin awarded rocket engineer Herbert Efremov with the Order of St. Andrew the First-Called. https://www.gazeta.ru/politics/news/2020/09/19/n_14_961511.shtml



Vadim Zhmud – Head of the Department of Automation in NSTU, Professor, Doctor of Technical Sciences.

E-mail: oao_nips@bk.ru

630073, Novosibirsk, str. Prosp. K. Marksa, h. 20

The paper has been received on 22/08/2020.