

О технологической неконкурентоспособности ИТ-отрасли России, сформированной в условиях либерального финансового экономического курса

В. Б. Бетелин

Федеральное государственное учреждение «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук» Москва, Российская Федерация

Проблема импортозамещения, обсуждаемая уже на уровне высшего руководства страны, является прямым следствием утраты технологической конкурентоспособности экономики России на мировом рынке в результате реализации в стране, в течение более двадцати лет, леволиберального финансового экономического курса. В рамках этого курса главная, первоочередная проблема, которая решается государством - это развитие и укрепление в России финансовой системы и ее институтов методом прямой государственной поддержки. Финансовый сектор экономики России является ведущим, доминирующим, по отношению к реальному сектору экономики, в том числе и к ИТ-отрасли. Развитие реального, по сути ведомого сектора, является для государства вторичной проблемой. Методы и условия решения этой проблемы определяются, а ряде случаев и диктуются, финансовым сектором экономики России, который встроен в мировую финансовую систему и полностью зависит от нее. Поэтому любые конъюнктурные изменения в мировой финансовой системе оказывают, в большей или меньшей степени, влияние на ведущий финансовый сектор России, что в свою очередь, приводит к существенным изменениям условий функционирования ведомого реального сектора экономики России, включая и ИТ-отрасль. В том числе и к изменению политических, экономических и финансовых условий для этого сектора.

Как следствие, основным критерием эффективности предприятий всего реального сектора экономики, включая ИТ-отрасль, оказывается финансовая, а не технологическая конкурентоспособность, то есть реализуется главенство принципа «максимальная прибыль за минимальное время». Согласно этому принципу, основой модернизации деятельности предприятий реального сектора российской экономики уже более двадцати лет являются финансовые, а не технологические инновации. Очевидно, что и руководить предприятием реального сектора в этих условиях должен не технический специалист, а финансист, что собственно и иллюстрируют кадровые ротации в руководстве предприятий реального сектора, включая ОПК, за последние несколько лет.

К числу наиболее распространённых финансовых инноваций, относится снижение операционных издержек, в том числе за счет сокращения рабочих мест и использования технологии «отверточной сборки» финишной продукции из коммерческих зарубежных комплектующих. При относительно небольших начальных затратах эти инновации позволяют, в ряде случаев, заметно увеличить прибыль, но не создать новый продукт с высокой добавленной стоимостью.

Типичный пример такого подхода в ИТ-отрасли – отверточная сборка «отечественных» компьютеров из узлов зарубежных производителей (HP, INTEL, AMD) или узлов, изготовленных в России на основе ключевых компонент с высокой добавленной стоимостью (микропроцессор), зарубежных компаний (INTEL, IBM, ARM, AMD).

В условиях доминирования финансового сектора экономики российские компании реального сектора, включая ИТ-отрасль, никогда не окажутся лидерами мирового рынка. Этот прогноз вытекает из анализа экономических показателей, планируемых в "Стратегии инновационного развития РФ до 2020 г." (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.)

В соответствие с этой стратегией «к 2020 г. долю России на мировых рынках высокотехнологичной продукции планируется увеличить до 2%», что в 8 раз меньше, чем было у Китая в 2008 году, и в 6 раз меньше, чем у США в том же году.

О главенствовании в государственном планировании финансовых, а не технологических показателей свидетельствует и документ «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года» (утвержден Распоряжением Правительства РФ № 2036-Р от 01.11.2013 г.), в котором констатируется, что «долгосрочное невмешательство государства... позволило сформировать основу имеющейся сегодня ИТ-отрасли: разработка программного обеспечения и ИТ-услуги». Однако, по свидетельству авторов документа, эта отрасль

не является высоко привлекательной для инвесторов, имеет высокую степень офшоризации (стр.8), основной частью расходов является фонд оплаты труда, средства производства не привязаны к конкретной территории, более 90% интеллектуальной собственности регистрируется вне России. Все это, очевидно, свидетельствует о том, что эта сформированная в условиях либеральной финансовой экономики ИТ-отрасль, нацелена, прежде всего, на финансовые инновации, а не на развитие технологий. Несмотря на эти весьма неутешительные результаты более чем двадцатилетнего развития ИТ-отрасли на основе либеральной парадигмы (минимальное прямое регулирование, приоритет малого бизнеса, встраивание в глобальную ИТ-индустрию и т.д.), документ полностью соответствует идеологии финансового экономического курса.

Созданные на средства федерального бюджета институты развития, отвечают только за создание условий для разработки новых технологий, но не за создание этих технологий, критерий успеха их деятельности – чисто финансовый. Так, например, целью деятельности ОАО «РОСНАНО», согласно Уставу является «содействие реализации государственной политики в сфере создания и развития nanoиндустрии. . . финансирование инвестиционных проектов. . . , извлечение прибыли в ходе реализации указанных целей». К числу основных видов деятельности относятся: «. . . капиталовложения в ценные бумаги, приобретение акций, долей, паев и иных активов. . . , предоставление займов, поручительств. . . »

Возможности этого финансового института развития в части обеспечения технологического паритета ИТ-отрасли России с мировыми лидерами хорошо иллюстрирует интервью главы ОАО «РОСНАНО» журналу «Коммерсантъ-деньги» 07.10.2013 г. «. . . В России есть четыре проекта, которые способны превзойти GOOGLE. Правда будет это не скоро. По оценке главы РОСНАНО придется ждать десять лет, а по оценке директора RUSNANO USA. Inc. Дмитрия Аханова – двадцать лет.

По данным МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ объем ИТ-рынка России в 2013 году составил 658 млрд. руб. (30 млрд. долл.), при этом доля закупаемой по импорту ИТ-продукции составила более 80%, что собственно и свидетельствует об уровне технологической неконкурентоспособности сформированной за более чем двадцать лет ИТ-отрасли России в рамках либерального финансового экономического курса. Поставщиками значительной части из этого объема зарубежной ИТ-продукции в Россию являются такие компании США, как IBM, HEWLETT PACKARD и APPLE, входящие в список крупнейших компаний мира с годовой выручкой более \$100млрд. Суммарная годовая выручка этих трех компаний составила в 2012 г. около \$0.4трл. Ключевые факторы технологического и, как следствие, финансового успеха этих компаний – разрабатываемое и производимое в США микроэлектронное технологическое оборудование и технологические процессы, обеспечивающие разработку и массовое производство микроэлектронных изделий с высокой добавленной стоимостью, что собственно и обеспечивает возможность саморазвития этих компаний, то есть создание следующего поколения технологий и продуктов. Так, например, стоимость исходной кремниевой пластины составляет около \$300, а стоимость этой же пластины с микросхемами от \$300 тыс. до \$400 тыс.

Для сравнения, суммарная годовая выручка двух крупнейших ИТ-компаний России АФК СИСТЕМА и РОСТЕЛЕКОМ в тот же 2012 год составила около \$0.04трл. то есть в 10 раз меньше выручки трех компаний США. Основные причины такого отставания – нацеленность ИТ-отрасли России на сиюминутную прибыль на глобальном рынке, в условиях отсутствия отечественного микроэлектронного технологического оборудования и технологических процессов производства микроэлектронной продукции. В этих условиях экономически приемлемым является производство только массовой микроэлектронной продукции с низкой добавленной стоимостью, такой, как чиповые платежные карты различного назначения, доходность от производства которой не обеспечивает возможность саморазвития, то есть приобретения за рубежом, без государственной поддержки, следующего поколения технологического оборудования и технологических процессов.

Из вышеизложенного следует, что современный технологический уровень отечественной радиоэлектронной и микроэлектронной отрасли, не позволяет создавать вычислительное и коммуникационное оборудование без использования ключевых зарубежных комплектующих и технологий. Необходимость аутсорсинга при разработке, производстве и сопровождении вычислительного и коммуникационного оборудования собственно и является непосредственной причиной возникновения проблемы импортозамещения в гражданской киберинфраструктуре России.

Эта проблема усугубляется тем, что в настоящее время отсутствует нормативная база и практически организованная деятельность, регламентирующие такое применение заемных комплектующих и технологий, которое обеспечивало бы выполнение технико-экономических требований к создаваемой на этой основе аппаратуре, включая требования к надежности, безопасности и готовности. Фактически единственным обоснованием допустимости аутсорсинга и применения зарубежных комплектующих являются рекламные данные, предоставляемые зарубежными компаниями и результаты разовых испытаний конечных изделий аппаратуры.

Таким образом, необходимым условием решения проблемы импортозамещения в гражданской киберинфраструктуре России является разработка нормативной базы, включающей критерии выбора российской компании – поставщика ИТ-аппаратуры (далее Поставщик), а также технико-экономические требования (далее Требования) к ИТ-аппаратуре (серверы, маршрутизаторы, СХД и т.д.), включая требования к надежности, безопасности и готовности, а также условия проведения конкурса (далее Условия) на поставку этой аппаратуры и ее сопровождение в течение всего жизненного цикла.

Условия должны предусматривать предоставление Поставщиком в конкурсной документации всех данных, необходимых как для оценки качества разработки предлагаемой продукции и ее соответствия Требованиям, так и для оценки возможности Поставщика производить эту продукцию, в соответствии с Требованиями и сопровождать ее в течение всего жизненного цикла.

В настоящее время российские Поставщики ИТ-аппаратуры могут привлекать зарубежного аутсорсера на любом этапе жизненного цикла конечного продукта: проектирование и производство, сопровождение. При этом существенно важно, что на всех этапах, выполняемых аутсорсерами, процессы создания/изготовления продукта и/или его составляющих, находятся вне зоны контроля Поставщика, что требует от него специальных мер по обеспечению соответствия продукции Требованиям и Условиям, которые, конечно, должны быть отражены в конкурсной документации.

К числу таких процессов, выполняемых полностью или частично зарубежными аутсорсерами для российских Поставщиков, относятся, например проектирование и изготовление на зарубежных фабриках электронных модулей и сложнотехнологичных СБИС, включая процессы использования отечественными разработчиками СБИС IP-блоков зарубежных компаний. То есть, к числу существенно важных критериев оценки Поставщика относится нормативная база, в соответствии с которой он ведет разработку, производство и сопровождение своей продукции.

К существенно важным критериям при выборе Поставщика ИТ-аппаратуры, которые должны быть обязательно отражены в Условиях, относятся данные, характеризующие опыт проектирования, серийного производства и сопровождения ИТ-аппаратуры с характеристиками, определяемыми Требованиями. К ним относятся количество типов серийно выпускаемых изделий, среднегодовой и суммарный объем производства в натуральном и стоимостном исчислении, длительность серийных поставок и сопровождения продукции, число и отраслевая принадлежность предприятий-потребителей, динамика роста объемов выпуска и потребителей продукции.

Наконец, нормативная база должна препятствовать незапланированному, необоснованному дублированию затрат на разработку и постановку на серийное производство импортозамещающих изделий. С января 2014 года Департамент энергетики США ускоренными темпами реализует проект CORAL по разработке и изготовлению для трех национальных лабораторий Департамента Энергетики США семейства суперкомпьютеров, обеспечивающих предэкзафлопсный уровень вычислений. Сокращение C_O_R_A_L расшифровывается как “The Collaboration of Oak Ridge, Argonne and Livermore national Labs”. Цели проекта CORAL – обеспечение научного, экономического и военного лидерства США в мире и поддержание, на этой основе, боеспособности ядерных арсеналов США [9].

В рамках проекта CORAL в 2017 году в три национальные лаборатории (OAK RIDGE, ARGONNE и LIVERMORE) должны быть поставлены три суперкомпьютера двух различных архитектур, производительностью 100-200 Пфлอปс каждый. Разработка и поставка CORAL-систем ведется не в рамках модели продавец-покупатель, а в рамках постоянного сотрудничества разработчика-изготовителя и потребителя на всех стадиях разработки-изготовления-эксплуатации. Единый бюджет проекта предусматривает как затраты на проведение исследований, так и индивидуальные затраты на изготовление и четырехлетнее сопровождение каждого из трех суперкомпьютеров проекта. Основные технические требования к претендентам на разработку-изготовление CORAL-системам, выдвинутые заказчиком в начале 2014 года, включали:

предоставление в составе конкурсной документации полного описания архитектуры предлагаемой CORAL-системы, всех ее компонент и путь ее развития к экзафлопсу;

обязательное использование двух разных архитектур от двух разных изготовителей, обеспечение пиковой производительности не менее 100 Пфлопс;

не менее чем четырехкратное ускорение на четырех научных тестах (рекордный счет) и шестикратное ускорение на смеси технических задач с умеренными требованиями к производительности (производственный счет);

энергопотребление не должно превышать 20 МВт, а интервал между отказами, требующими вмешательства оператора, должен составлять не менее 144 часов;

предоставление в составе конкурсной документации результатов измерения и/или предсказания производительности на специальных тестах с изложением методик измерений/предсказаний;

анализ и описание возможных конфигураций CORAL-системы (память, коммуникации, подсистема ввода/вывода, минимальная конфигурация), а также варианты модернизации в середине срока эксплуатации;

обеспечение совместимости снизу вверх с первыми экзафлопсными компьютерами, на основе технологий программирования MPI, Open MP, OpenACC и CUDA;

использование существующих приложений в CORAL-системах должно обеспечиваться без радикального изменения программной модели. Типичные приложения – «рабочие лошади» сегодняшнего дня должны работать на закупаемых системах без «капитального ремонта».

По результатам конкурса в ноябре 2014 консорциум IBM, NVidia, MELLANOX выиграл контракт, предусматривающий затраты \$100млн. на исследования и разработки, и \$325млн. на изготовление, введение в эксплуатацию к 2017 году и пятилетнее сопровождение, двух суперкомпьютеров проекта CORAL - производительностью не менее 150 Пфлопс каждый - для Oak Ridge and Livermore National Labs". Оба суперкомпьютера будут использовать процессоры семейства Power фирмы IBM, графические процессоры-ускорители фирмы NVidia и коммуникационную систему семейства Infiniband фирмы MELLANOX, разработанные с использованием полупроводниковых технологий с топологическим размером не больше 14 нм.

В 2015 году Департамент энергетики США объявил о выделении еще \$200млн., на разработку и ввод в эксплуатацию третьего суперкомпьютера «ABPOPA» для Argonne National Labs.

Литература

1. Бетелин В. Б. На пути к вычислениям экзафлопсного класса // Инновации. — 2015. — № 9 (203). — С. 2–6.