



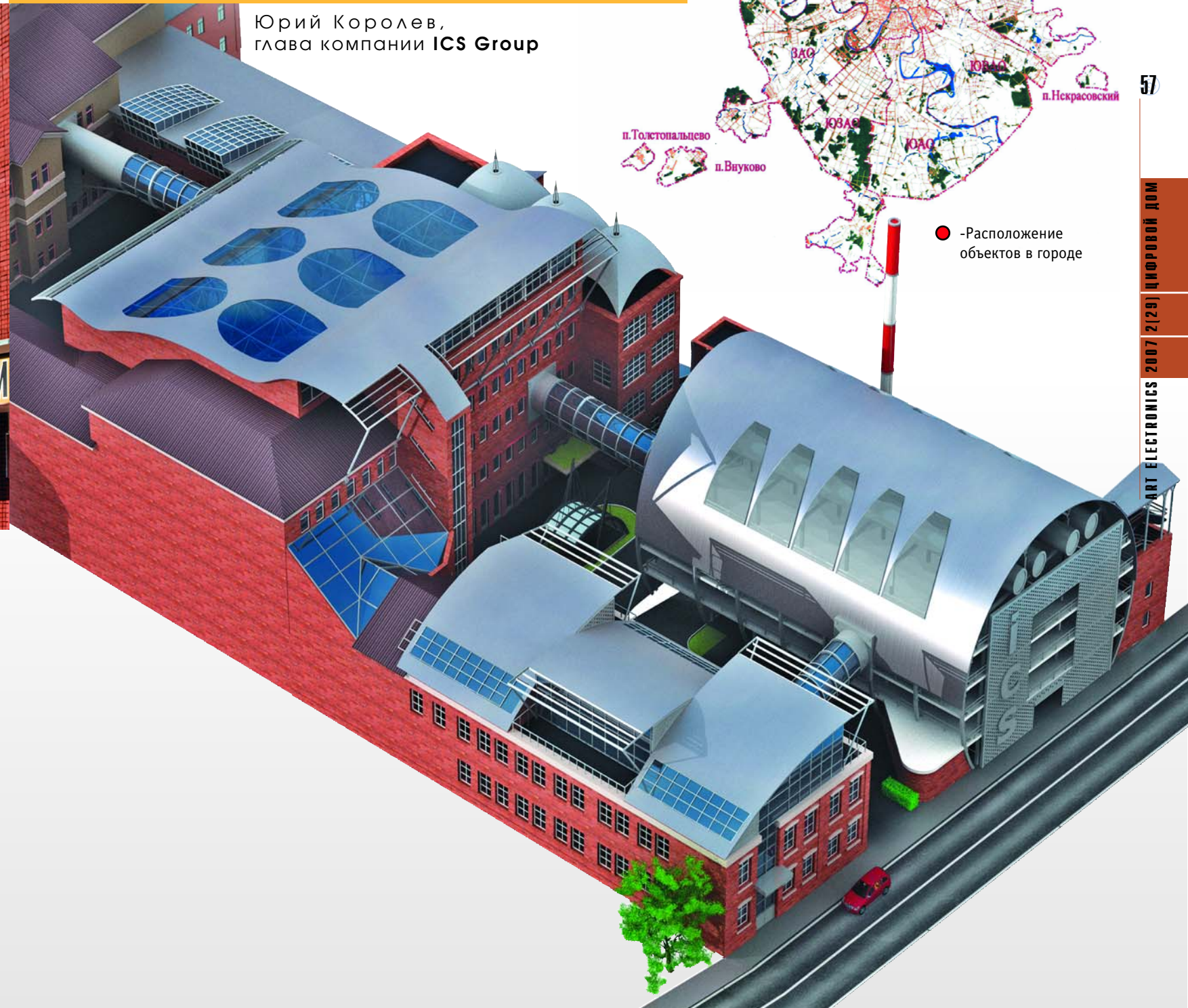
ФОРМА  
+  
СОДЕРЖАНИЕ  
=  
[Hand-drawn diagram of a heart with an arrow pointing down]

Часть 2

ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОТИВ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ



Юрий Королев,  
глава компании ICS Group



Наша жизнь, как известно, состоит из противоречий. То город с древней схлестнется, то пролетариат с буржуазией, то промышленность с экологией... А теперь дожили до того, что... В общем, это рассказ о том, как поссорились информационные технологии с энергоэффективностью.

Контент — начало начал.

И один из зачинщиков конфликта...

Начнем, по обыкновению, издалека. Мой друг и соратник, архитектор Марк Товве, любит говорить: «Первичен всегда контент, архитектура — вторична». Позволю себе расширенно истолковать это мудрое изречение: вторична инфраструктура, то есть вся та среда, в которую помещается контент — люди с их привычками, потребностями и предпочтениями. Бизнесу необходима специфичная деловая среда, только в которой он и может быть эффективным. В свою очередь, создать такую среду можно лишь с помощью соответствующей инфраструктуры — уже на физическом уровне. Точнее, и на физическом, и на социальном. Все взаимосвязано. Представим в качестве контента наш бизнес, находящийся в области пересечения архитектуры, строительства и системной интеграции (иными словами, информационных технологий). Мы решили создать оптимальную среду для его развития, поддержав ее инфраструктурой, идеологически (и экономически) выдержанной в соответствии со спецификой нашей деятельности. Так возникла идея строительства технопарка, об этом мы говорили в прошлый раз.

На чем основана в данном случае идеология? Абстрагируясь от чисто профессиональных моментов, можно сказать, что мы всегда полагали основой модель «этического бизнеса» — это когда не только стремятся к получению максимальных прибылей при минимальных затратах, но и отдают себе отчет, что не всякий способ здесь хорош. Такой бизнес ориентирован на наиболее глобальные цели, безразличные для всего человечества, он ответственен перед будущими поколениями и самим собой. В нашем случае это энергосберегающие технологии, их интеграция на уровне архитектурных, инженерных и информационных решений. Отсюда однозначно следует, что наш технопарк обязан быть энергоэффективным, и наличие в нем энергосберегающих технологий обязательно. Что этот объект, как «умный» дом в полном смысле слова, должен быть таким, чтобы можно было и жить, и показывать. Обычный бутафорский экспонат или закрытый для окружающего мира шестизвездный бункер нам не подходит. В общем, была поставлена высокая, «этическая» цель, воплощение которой, казалось бы, должно быть столь же бескомпромиссным, как и ее идеологический фундамент...

Но не тут-то было! Реальность — это всегда компромисс. Она не обязательно сводит на нет высокие устремления, однако «верхушечки» благих идей почти всегда подрезает, выравнивает. И это нормально. Все, что создано полезного в мире, создано путем компромисса. Любое функционально безупречное устройство либо физически нереализуемо, либо стоит огромных денег, что так или иначе сводит на нет его полезность. Непреклонный абсолютизм неконструктивен. Главное — знать меру, чтобы компромиссы не нанесли ущерба самому контенту. Мы выявили массу проблем и противоречий уже на ранних стадиях проектирования своего технопарка. И одно из них оказалось

глобальным, даже эпохальным. Но подойдем к нему издалека, и сначала хотелось бы подробнее поговорить о целях, ради которых все это затевалось. Чтобы четко обозначить границу, за которую компромиссы пускать нельзя.

Путь в технопарк выслан исключительно благими намерениями...

Итак, о том, что такое технопарк, нет смысла говорить вновь. Но чтобы глубже увидеть тему, полезно не только рассказать, чем является данный объект, но и чем он не является — объяснить, так сказать, «от противного». А поскольку ближайшим «противным» технопарку объектом является бизнес-центр, необходимо четко очертить принципиальное их различие. Так вот: если и здесь и там сдаются в аренду площади и продаются услуги, то для бизнес-центра абсолютно все равно, кто будет клиентом. Лишь бы бизнес был легальным и за аренду исправно платили. Разорится или уйдет какая-нибудь компания — не беда, ее место займет другая. Все, что их объединяет, это территория и инфраструктура на ее чисто физическом уровне, поскольку система жизнеобеспечения для всех одна. Общность целей здесь не нужна.

Между тем в технопарке чисто коммерческий аспект арендных отношений не является единственным и даже определяющим. Конечно, технопарк — это в первую очередь объект недвижимости, который должен окупаться и приносить прибыль, но на первый план выходят партнерские отношения: в качестве арендаторов привлекаются только профильные компании, между которыми будут образовываться естественные деловые связи. В нашем случае это фирмы, работающие в областях проектирования, строительства и IT-технологий. Не считая сопутствующих направлений (консалтинг, аудит, бухгалтерия, делопроизводство и прочие), которые будут обслуживать основные направления деятельности. Технопарк — это конгломерат предприятий, которые в конечном счете производят один совокупный продукт. Точнее, индивидуальная деятельность направлена так, что образует составляющую общего вектора развития. Компании-арендаторы обеспечиваются не только местом и всеми необходимыми для работы сервисами, включая вычислительные и информационные мощности. Они, будучи окружены не конкурентами, а партнерами, обеспечиваются гарантированной занятостью. Арендодатель в известной степени становится еще и работодателем. И от соседей-партнеров могут стабильно поступать заказы. Вместо «бизнес-общечития» мы получаем симбиотическую структуру, части которой при всей своей независимости органично связаны друг с другом. Такая структура может сделать очень многое. Технопарк может стать и проводником перспективных национальных программ, и инновационным авангардом, если задать далеко идущую стратегическую цель. Привлеченные в технопарк компании окажутся в благоприятной

деловой среде, в которой их результативность будет расти, а затраты снижаться, даже с учетом аренды и оплаты дополнительных услуг. Последние ни в коем случае не должны навязываться. Нужно, чтобы арендатор сам пожелал купить ту или иную услугу. А для того, чтобы подобное желание у него возникло и не исчезло потом, необходим дополнительный стимул. Им станет накопительная система бонусных баллов. Она привлекательна для клиента не только с точки зрения прямой экономии средств. В конце концов, просто по-человечески приятно, когда, в очередной раз заказывая билет на самолет в авиакомпании, вы вдруг узнаете, что теперь вам как постоянному клиенту полагается бизнес-класс по цене эконом-класса! Ощущение того, что ты свой среди своих, что о тебе заботятся, — это один из важнейших факторов создания благоприятной деловой среды. Неважно, каким образом в нашем случае будут реализовываться накопленные баллы: в бесплатной ли парковке на определенный срок, в скидках на аренду или услуги. Получить заслуженный бонус всегда приятно.

Мы предполагаем, что каждый работник здесь будет создавать ВВП примерно на 250–300 тысяч у.е. в год. При таком условии компании, несомненно, смогут оплачивать аренду помещений, идеально подходящих для данного рода деятельности, а также сопутствующие дорогие услуги.

Чтоб дети наши не угасли, пожалуйста, организуйте ясли...

Теперь о техноинкубаторе, без которого технопарк не может обойтись, как птицефабрика без обычного инкубатора. Ковать кадры, которые, как известно, решают все — важнейшая из задач. Необходимо создать такую среду, которая способствовала бы устойчивому росту молодых компаний и становлению одаренных специалистов. Именно в этих двух разрезах и следует рассматривать роль «техноинкубации». Начнем же с первого — с бизнеса (отсюда еще одно определение феномена — бизнес-инкубатор). Но сначала обратимся к статистике. Известно, что крупных компаний в мире лишь 2%, однако они создают 60% мирового ВВП. Это непотопляемые фирмы, которые имеют историю, имя и неограниченные возможности. Конечно, никакие инкубаторы им не нужны, они сами создают для себя среду обитания, они сами выращивают компании-сателлиты, которые иногда затем покупают, поглощают или разоряют. Привлечь в технопарк крупную компанию так же сложно, как пересадить вековой дуб в новую почву. Гораздо легче вырастить целую рощицу из молодых саженцев. Значит, наш потенциальный клиент — молодой бизнес, а раз молодой, значит, мелкий. Который,

кстати, платит 80% налогов в мировом масштабе.

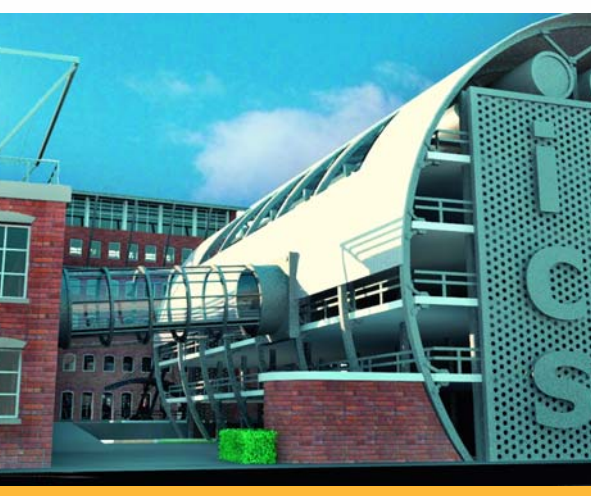
Новые компании постоянно возникают и исчезают. К примеру, средний срок жизни молодого бизнеса в Америке составляет три года. И, разумеется, таким предприятиям нужна поддержка в трудный период становления и выхода на рынок. А уж потом станет ясно, насколько их присутствие в бизнес-пространстве оправдано и целесообразно. Конкуренция, которая служит двигателем прогресса, с другой стороны является его же могильщиком. Слишком много факторов, помимо реальной востребованности результатов деятельности молодой компании, влияет на то, выживет ли она в жестких условиях рынка. Многие погибают задолго до того, как начинают «плодоносить». Да, выживают сильнее, но это не означает, что они же — полезнейшие для рынка и общества в целом. Кому-то больше повезет, кто-то выплывет за счет не слишком честной игры, у более хищных больше шансов устоять. В конце концов, пример с ростками, пробивающимися сквозь асфальт, здесь некорректен: это сорняки, а не культурные растения. На чертополохе, который первым пробьется сквозь асфальт, яблоки не вырастут!

Как появляется новая компания? Собираются несколько молодых трудолюбивых, начинается поиск средств. Куда идти за средствами? Написать бизнес-план и с ним — в банк? Скорее всего, там вас вежливо выслушают и укажут на дверь. Вкладывать свое, продавая квартиры с машинами? Во-первых, скорее всего, этих денег не хватит, а, во-вторых, — вдруг неудача? Не у каждого хватит смелости.

Прикинем на пальцах, сколько нужно для открытия, к примеру, небольшого проектного бюро. Мощные компьютеры со всей необходимой периферией плюс заоблачно дорогие пакеты лицензионного «софта» — вот уже 30–40 тысяч «зеленых». А скорее всего, под сотню, если тщательнее посчитать. («Пиратский» продукт, естественно, в расчет не берется).

Но даже если средства найдутся, пускаться в путь в одиночку — большой риск. Сразу же на вас обрушивается куча рутинных проблем, не имеющих никакого отношения к прямой деятельности, однако отнимающих колоссальное количество времени, сил и средств. Поиск помещения под офис, оформление документов, делопроизводство, бухгалтерия, реклама, налоги, таможня, лицензирование, кадры, проверяющие организации... И на фоне всего этого придется постоянно рыскать в поисках заказов, если еще останется время их выполнять! Молодая компания оказывается в агрессивной враждебной среде, и сразу с ней начинают соперничать другие волонтеры, не говоря о стабильных крупных фирмах. Однако это еще не честная рыночная конкуренция, когда качество сделанного вами продукта опреде-





ляет ваше место под солнцем. Это обычная борьба за выживание, частенько грязная и без правил. Неважно, что через пару лет новый продукт мог бы сделать сенсацию на рынке: если ваша компания к тому времени благополучно потонет, об этом все равно никто не узнает!

И вот вместо этого кошмара вам предлагают уютную «ячейку» в «инкубаторе», где будут созданы все условия именно для вашего бизнеса, где вы окажетесь в окружении соратников, где

будете обеспечены стабильным потоком заказов, где все вокруг, как и вы сами, заинтересованы в вашем профессиональном росте. Вместо изнуряющей гонки на выживание — деловой симбиоз, атмосфера дружелюбия и ощущение своей значимости в тщательно выстроенной структуре партнеров. Если компания действительно перспективна, она в подобных условиях может очень быстро и безболезненно встать на ноги, и за два-три года удвоить, утроить, а то и удесятить свой капитал. Ну, а если новое начинание — пшик, то либо компания изначально не попадет в структуру, либо, не вписавшись в обстановку общей эффективности, окажется за ее пределами.

А что будет дальше, по истечении критического срока «младенчества» компании? Произойдет формализация деловых отношений, выстроится кадровая структура, фирма прочно займет свою рыночную нишу. Тогда, окрепнув, она либо уйдет в свободное плавание, либо останется — если и так все хорошо, какой смысл менять шило на мыло?

Теперь спроецируем все это на индивидуума. Одаренный индивидуум испытывает схожий прессинг в реальной жизни, и далеко не всегда способности и устремления становятся гарантией их адекватной реализации. Может ли гений взять старт, что называется, в «чистом поле»? Скорее всего, нет. Время самоучек давно прошло. Сейчас объем знаний, который необходимо освоить, слишком велик, нужны соответствующие условия, как минимум библиотеки, интернет, высшая школа. И как воздух нужна благоприятная творческая среда, отличающаяся от той, во многом формальной, которая царит в высших учебных заведениях — недостаточно просто сдать экзамен, «прорваться», нужно, чтобы тебя заметили и оценили твой вклад. У нас будут проходить практику студенты профильных вузов. И пусть не все они, естественно, придут впоследствии работать к нам, но хорошая школа им будет обеспечена. А мы чрезвычайно заинтересованы в обновляющемся «притоке мозгов», которые должны обязательно разбавлять коллектив в нужной пропорции, с сохранением разумного баланса. Молодость — это энтузиазм, это сумасшедшие идеи, и из четырех тысяч таких идей одна может оказаться гениальной. И она никогда не придет к состоявшемуся специалисту с опытом. Опыт — это другое, это преемственность и ответственность, это сдерживающий фактор. Не может одно и то же одновременно быть и автомобилем, и светоморфом!

Так мы, оттолкнувшись от бизнес-функций техно-инкубатора, естественно перешли к его социальной значимости. Со временем через него пройдут тысячи студентов! И кстати, эта часть нашей деятельности тоже не альтруистична — основа и тут коммерческая. Конечно, для самых перспективных будут созданы условия наибольшего благоприятствования или спонсорская поддержка. А в будущем, когда основные капиталоло-

ложения окупятся, мы сможем вкладывать больше в кадры, приглашать студентов уже не только старших курсов, но и младших, чтобы выявить плотно сжатые «творческие пружины» на возможно более ранней стадии.

И еще пару слов о социальном аспекте. Об отношении рынка и творческого индивидуума. Творчество в чистом виде нельзя выпускать на рынок с его грубыми реалиями. Не все то, что талантливо и даже гениально, может быть востребовано рынком здесь и сейчас. Необходим буфер, некая деликатная прослойка. Деятельность гения нужно тактично корректировать в соответствии с реальными условиями и задачами. И знать, где и как можно продвинуть то, что он создает. У великих артистов, напомним, есть агенты, которые занимаются бизнесом, продавая плоды их таланта. А им остается только творить. Кесарю — кесарево!

#### Противники выходят на ринг...

Но вернемся к нашим баранам — компромиссам. Мы нарицали контент, для которого собираемся создать инфраструктуру. Теперь о ее физическом воплощении. И тут, при переходе к физическим реалиям, возникает то самое противоречие, которое я бы назвал эпохальным.

В чем специфика описанной инфраструктуры? В том, что основной потребностью компаний-арендаторов станут вычислительные мощности и информационные сервисы. Иными словами, новейшие компьютеры, серверы и локальные сети.

А сколько электричества потребляет современный двухъядерный агрегат? Ватт 300–500. Тысяча арендаторов — это уже 300–500 кВт. Единственный способ снизить затраты электроэнергии — создать дата-центр с мощными скоростными серверами, коммутаторами и прочим оборудованием, ограничив арендаторов 100 ваттами расходуемой ими энергии (преимущественно на питание монитора). Монитор, мышь, клавиатура — и все. Шумных и выделяющих тепло PC-станций не будет, все вычислительные мощности — в дата-центре. Задача высокоскоростной доставки программного обеспечения и данных к рабочим местам вполне решаемая — на это есть GRID-технологии. Мы также нашли способ «долевой аренды» лицензионных программных продуктов, дающий возможность пользоваться самими совершенными и периодически обновляемыми приложениями за весьма умеренную плату. При этом затраты арендаторов оказываются несопоставимо скромными по сравнению с обычным приобретением легального программного обеспечения (нелегальному, повторюсь, путь в технопарк заказан). В такую схему отлично вписались продукты **Microsoft** и многие условно бесплатные приложения, работающие под **Unix** и **Linux**.

Дата-центр — это примерно 20 стоек с аппаратурой, и от 5 до 20 кВт на каждую стойку. Итого 100 кВт в лучшем случае и 400 в худшем. Охлаждение аппаратуры, на которое уходит много дополнительной энергии, будет водяным. Это сэкономит нам 150–200 кВт. Но при всем этом потребление электроэнергии остается примерно на уровне в 300 кВт. И это только на информационную инфраструктуру. Плюс жизнеобеспечение — оно потребует, как показывают расчеты, порядка 400 кВт тепловой энергии. Метод тригенерации, выбранный нами, позволяет получить 1.4–1.5 кВт тепла или холода на 1 кВт электроэнергии.

#### Что это — врожденная несовместимость?

Итак, получается, что технопарк и энергоэффективность не очень уживаются друг с другом. На фоне стремления к мега-

ватту расходов электроэнергии на информационную инфраструктуру меркнут все усилия, сберегающие ватты и киловатты. И что же? Нам, стало быть, не нужны энергосберегающие фасады, совершенные системы отопления и вентиляции с рекуператорами? Электрической энергии оказалось нужно слишком много. К примеру, алюминиевый завод, если дать ему меньше электричества, произведет меньше металла, только и всего — это энергоемкое производство. Вот и IT-технологии оказались чертовски энергоемкими (дата-центр становится прожорливым монстром). Меньше дашь — меньше получишь! А чтобы много дать, надо где-то взять. Идея тригенерации, то есть получения одновременно тепла, холода и электричества, уже не обеспечивает полностью потребностей — третьего надо гораздо больше. С природными возобновляемыми ресурсами у нас тоже не ахти: ветры в Москве умеренные, то же самое с инсоляцией. Мы, конечно, поставим вертикальный ветряк, но работать он будет с очень низким КПД — скорее, в роли экспоната.

Что же делать? Как я уже говорил, образцово-бутафорская «технодеревня» нам не нужна. Нам тут жить, а не только водить экскурсии! Придется часть электроэнергии брать все же у города, построить энергетическое «натуральное хозяйство», как мечталось, видимо, не получится.

#### Продам тепло. Недорого!

Обиднее всего то, что львиная доля электроэнергии, расходуемой в дата-центре, будет банально превращаться в тепло! Скоростные серверы греются всеерьез, дело известное. Отводиться оно будет с помощью «серой» воды, сбрасываемой в коллектор. Жаль, до слез жаль и тепло, и воду... А что делать? Пускать ее по второму контуру, разгружая частично систему отопления или, догревая, использовать непосредственно в ней? Это зимой, а как быть летом, когда и так жара? Обсуждались разные идеи, связанные с проблемой побочного тепла. Например, зарыть под дата-центром большой чан-термос и там аккумулировать воду, отбирая у нее тепло. Но что с ним дальше-то делать? Тепло — продукт скоропортящийся и с трудом поддающийся консервации, тем более при невысокой температуре и огромном объеме теплоносителя. Если бы тепловую энергию можно было расфасовывать в баллоны, как пропан, и продавать — скажем, баллончик побольше на 5000 килоджоулей, поменьше — на 1000... А что можно сделать с теплой водой градусов в 40–50? Поставить цех для сушки грибов разве что... Словом, ни одна из идей по урегулированию конфликта между энергоэффективностью и IT-технологиями не оказалась конструктивной по причинам либо техническим, либо экономическим.

Что же остается? Поступить к контентом? Ни за что! Тогда никакой технопарк не нужен — в условиях информационного общества. Пожертвовать энергоэффективностью? Тоже не годится. Остается одно — компромисс. Причем со стороны энергоэффективности, потому что, повторюсь, инфраструктура вторична. Если агрессивная энергетическая политика оказалась недостижимой, пусть будет умеренная с некоторым пересмотром интегральных показателей той среды, которую мы создаем. Пусть наш технопарк будет настолько энергоэффективным, насколько это возможно. При этом он останется носителем нашей идеологии и будет готов к хорошим переменам, которые ожидаются в ближайшие лет пять.

#### Первый далеко идущий вывод

Описанный выше конфликт не локализован лишь на территории нашего технопарка, он глобальный. В недрах информационного общества родилось и выросло капризное дитя, про-

кормить которое становится все труднее. Это — наши с вами IT-технологии, воздух новой эпохи. И никуда не денешься, придется кормить! А мы только-только собрались заняться экономией ресурсов...

Скорости передачи информации растут, растет и потребление — дитя растет и требует больше пищи. Рекомендации **Комитета по стандартизации** в отношении современной сети — это пользовательские 10Гб/сек и 40–100 Гб/сек в дата-центрах. На один, кстати, 10-гигабитный порт расходуется от 12 до 24 Вт электроэнергии. Притом что каждому условному пользователю понадобится не один, а два и больше таких портов. Значит, в нашем случае одна лишь коммутация съест дополнительно 50 кВт!

Именно IT-технологии создали «умный» дом. А теперь, развиваясь дальше, они его гроят.

Однако аппетит обжоры, без которого мы теперь не можем жить, все же можно умерить. И это произойдет в течение нескольких лет. Сейчас все так быстро происходит, даже эпохальные метаморфозы! Уже наметились пути к примирению IT-технологий с энергоэффективностью. Надо слезть с «кремниевой ильги» — именно кремний рассеивает большое количество тепла из-за высокого удельного сопротивления. Гораздо лучше с этой точки зрения полупроводники из арсенида галлия, массовый переход на которые пока затруднен из-за токсичности этого соединения. Но свет в конце тоннеля показан — нанотехнологии. Их развитие должно выйти на принципиально новый уровень к 2012 году. Наночипы — вот выход из положения.

#### Второй далеко (но ближе) идущий вывод

Пока человечество будет переходить на новую платформу компьютерного «железа», незачем терять время. Тем более что проблемы с побочным «энергетическим балластом» имеют место всюду, и появились они до IT-технологий и безотносительно к ним. Сейчас невозможно построить «энергетически натуральное» хозяйство на отдельно взятом участке земли. Но это тема территориального планирования. Реализация излишков сначала в виде натурального обмена, а затем — рыночного, сопровождается нас на протяжении всей истории. Однако у нас до сих пор отсутствует альтернативный сегмент энергетического рынка, на котором мы и подобные нам производители излишков могли бы их реализовать? Скажем, если переориентировать мощности генерации на стопроцентное удовлетворение потребностей в электроэнергии, у нас будет столько побочного тепла, что можно будет использовать его в городских отопительных коммуникациях — проложив трубы до ближайшей котельной. У кого-то, наоборот, возникнет избыток электричества — пусть его продает! Возможно, наш пример не очень ярок — масштабы не те. Возможно, подобная реализация энергоизлишков теперь оказалась бы экономически невыгодной. Неважно — все равно вопрос давно назрел, и решать его пора. За рубежом уже решают, и довольно успешно.

А пока, в самом деле, не заняться ли еще и производством сухофруктов? Кто сказал, что в технопарке нельзя еще что-нибудь немножечко сушить?!

