

# Производство программного обеспечения

## КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ВЫВОДОВ

**Обзор отрасли.** В обоих изученных нами сегментах отрасли – производство пакетов программ и проектные услуги – в России занято примерно 8 тыс. человек (в США более 600 тыс. человек).

**Уровень производительности труда.** Общий уровень производительности труда в этом секторе составляет 38% от уровня США: в среднем 13% – в производстве пакетов программ и 72% – в сегменте проектных услуг (консультирование, внедрение и обучение в области информационных технологий). Последний сегмент является наиболее эффективной из всех изученных нами российских отраслей.

**Причины низкой производительности труда на уровне процесса производства.** Недостаточные масштабы деятельности производителей пакетов программ в сочетании с высокой долей фиксированных затрат в структуре издержек таких компаний сдерживают рост производительности. Российские компании в этом секторе в среднем в 100 раз меньше американских. Общий для обоих сегментов сдерживающий фактор – низкий уровень добавленной стоимости выпускаемых программ и услуг.

**Внешние препятствия росту производительности и объема добавленной стоимости** различаются по сегментам. Производительность в сегменте пакетов программ низка из-за распространенности компьютерного пиратства и недостаточного спроса со стороны высокоэффективных компаний-клиентов. В России уровень пиратства один из самых высоких в мире – до 90%, что сдерживает инвестиции в разработку новых продуктов, так как лишает легальных производителей большей части прибыли от разработанных ими программ. К тому же в России спрос на программное обеспечение, повышающее производительность труда, крайне мал по сравнению с западными рынками. Например, для российских банков ключевое значение имеют не оптимизация затрат или качества обслуживания, а отношения с органами власти. Киоски и рынки в отличие от супермаркетов не пользуются программными продуктами.

Сегмент проектных услуг не подвержен пиратству. Вместе с тем спрос на них низок, что сдерживает предоставление услуг с высоким уровнем добавленной стоимости. Низкий уровень спроса внутри страны можно частично преодолеть за счет обслуживания иностранных клиентов (офшорного программирования). Темпы роста офшорного программирования в России составляют 50-60% в год, хотя его начальная база весьма скромная. Со временем эта отрасль сможет накопить необходимый опыт, получить международную сертификацию и стать серьезной силой на мировом рынке офшорного программирования.

**Перспективы развития отрасли и практические выводы.** Развитие отрасли по производству программного обеспечения заметно ускорилось бы при выполнении следующих условий: устранение препятствий на пути развития других (потребляющих программное обеспечение) отраслей (см. исследования других отраслей); более активное пресечение пиратства на основе действующего законодательства и ликвидация бюрократизма в экспорте программных продуктов. Развитие той части отрасли, которая ориентирована на внутренний рынок, зависит от роста экономики в целом. Можно предположить, что объем

добавленной стоимости и занятость в офшорном программировании продолжают расти нынешними темпами – 50-60% в год.

## Исследование сектора программного обеспечения

В настоящем исследовании представлены данные сравнительного анализа отрасли программного обеспечения в России, с одной стороны, и США (главным образом), а также Германии, с другой.

После краткого обзора отрасли мы представим данные о производительности труда в разных странах, изложим объяснения причин различий в уровнях производительности и в завершение дадим оценку перспектив развития отрасли в будущем.

### ОБЗОР ОТРАСЛИ

Производство программного обеспечения (ПО) представляет интерес как новый сектор рынка, источник высокооплачиваемых рабочих мест и отрасль, где государственное регулирование незначительно. Более того, несмотря на то, что доля отрасли в ВВП России составляет менее 0,1%\*, она служит примером новых динамично развивающихся отраслей, связанных с обслуживанием бизнеса.

Данное исследование касается сегментов пакетов компьютерных программ (ПКП) и проектных услуг (ПУ), на долю которых приходится более 30% мирового рынка информационных технологий (Иллюстрация 1). В 1997-98 годах темпы роста в этих сегментах составили 14% и по прогнозам должны сохраниться на том же уровне до 2002 года. В 1998 году доходы компаний, действующих на этом рынке, составили 257 миллиардов долларов США (Иллюстрация 2).

Прежде чем перейти к описанию состояния отрасли в России, мы дадим определение и представим краткий обзор сегментов пакетов компьютерных программ и проектных услуг во всем мире.

### Сегменты пакетов компьютерных программ и проектных услуг в мире

Эти сегменты близки друг к другу по своим размерам и могут быть разбиты на ряд подсегментов (Иллюстрация 3).

¶ **Пакеты компьютерных программ (ПКП).** Компании, работающие в сегменте пакетов компьютерных программ, производят готовые программы, предназначенные для продажи или аренды. В 1998 году совокупные доходы компаний в этом сегменте составили 133 миллиарда долларов США. Доминирующую роль в нем играют американские компании, контролирующие 75% рынка. По типам программного обеспечения сегмент пакетов компьютерных программ можно разбить на три подсегмента:

---

\* Источники данных и возможные погрешности описаны в Приложении.

- **ПКП информационной инфраструктуры** включают в себя программы управления компьютерными системами (управляющие всеми информационными ресурсами компании), «промежуточное» программное обеспечение или middleware (для обеспечения интерфейса между разными компьютерными технологиями), программное обеспечение, базирующееся на серверах (для координирования использования ресурсов в сетях) и системные программы (для обеспечения работы аппаратных платформ и коммуникационных сетей). В силу природы этого сегмента в нем доминируют отдельные участники, которые смогли первыми укрепиться на рынке и которые в настоящее время добились значительного снижения затрат на производство и распространение продукции в силу большого масштаба своей деятельности (такие как IBM, Microsoft, Computer Associates и другие).
- **ПО-инструментарий** включает в себя инструментарий доступа к информации (например, электронные таблицы и управленческие информационные системы), а также инструментарий разработки программ, которыми пользуются профессиональные разработчики для концептуальной проработки, создания и практического применения различных программных систем и решений. Поскольку (незначительное) число профессиональных разработчиков и продвинутых пользователей ограничивает размер этого рынка, он испытывает на себе большое влияние немногочисленных глобальных игроков (таких как IBM, Oracle и др.), которые пользуются преимуществами «первооткрывателей» рынка и связанного с этим снижения затрат в силу масштаба деятельности. Возможности достижения успеха новыми участниками в этом сегменте рынка ограничены.
- **Программные решения** включают в себя потребительские, коммерческие и технические программы в виде «пакетов решений» конкретных задач (программы для конечных пользователей, например, базы данных, игры или программы обработки текста). Этот подсегмент самый крупный из трех в сегменте ПКП (Иллюстрация 3), а также самый многообещающий для новых компаний: разработчики наиболее удачных программ (например, Netscape) могут штурмом овладеть нишей рынка, несмотря на присутствие там утвердившихся глобальных производителей.

Преобладающее большинство легальных компаний-разработчиков программного обеспечения обычно специализируются в одном из трех вышеуказанных сегментов. Однако есть определенный вид участников рынка, которые присутствуют во всех трех сегментах. Это – компьютерные пираты.

- **Компьютерное пиратство** – несанкционированное использование или незаконное тиражирование защищенных авторским правом программных продуктов. Оно проявляется в ряде форм – от совместного использования программных дисков студентами до злоупотребления лицензиями на сетевые программные продукты и производства поддельных CD-ROM, включая «диски-сборники» с программами, стоимость которых в законных каналах распространения исчисляется тысячами долларов. Учитывая то, что в своих менее зловредных формах пиратство присутствует во всех странах и в некоторых случаях даже может способствовать росту доходов производителей ПКП, в рамках данного исследования мы касаемся лишь «промышленного» (т.е. ориентированного на получение прибыли) пиратства.

- Без рассмотрения пиратства анализ отрасли программного обеспечения в России был бы неполным, поэтому далее мы подробно обратимся к этому вопросу. Однако в общепромышленные показатели мы не включаем объем производства «пиратских» предприятий (очень незначительный в денежном выражении в силу очень низких цен), их занятости (также очень небольшой) и производительности труда. Такие расчеты можно было бы сравнить с исчислением производительности труда магазинных воров. По этой причине, хотя мы и считаем компьютерное пиратство препятствием на пути роста производительности труда, мы не рассматриваем его в качестве составной части отрасли программного обеспечения.

¶ **Проектные услуги (ПУ).** Под понятием «проектные услуги» мы подразумеваем совокупность услуг по консультированию в области информационных технологий, внедрению информационных систем (включая офшорное программирование) и обучению пользователей:

- **Консультирование в области информационных технологий** включает в себя разработку стратегии информационных систем, развитие информационных технологий и сетевое планирование, оценку архитектуры компьютерных систем, операционный анализ информационных систем, разработку технических аспектов систем и сетей, оценку поставщиков и планирование технического обслуживания. За рамками этого понятия остаются вопросы стратегического планирования, налогообложения, аудита, льгот и консультаций по финансовым и инженерным вопросам.
- **Внедрение** – действия, направленные на создание технических и бизнес-решений проблем, стоящих перед компанией-заказчиком. Это самый крупный из трех подсегментов ПУ (Иллюстрация 3).
- **Обучение пользователей** – деятельность по повышению общего уровня знаний и развитию навыков использования информационных технологий.

Крупнейшие участники рынка проектных услуг (например, Andersen Consulting, American Management Systems и др.) представлены во всех трех его сегментах.

- **Офшорное программирование** определяется нами как работа в области разработки программного обеспечения или оказания услуг, выполняемая иностранным подрядчиком (например, ситуация, когда крупная транснациональная компания размещает заказ на выполнение работ в области информационных технологий – зачастую связанных с переводом данных старого формата в новый технологический стандарт – так называемая «миграция» данных – индийской или российской компании). Поскольку основной объем работы компании, занятой офшорным программированием, связан с внедрением информационных систем, эту деятельность мы рассматриваем в контексте проектных услуг.

По определению International Data Corporation (IDC), в структуру отрасли программного обеспечения и услуг также включаются услуги по поддержке информационных систем (направленные на обеспечение надлежащего функционирования программных продуктов и систем) и услуги в области управления производственными процессами (выполнение функций по управлению составными частями или всей инфраструктурой информационных систем компании). Мы не включили эти услуги в рамки настоящего исследования, поскольку с точки зрения экономической эффективности и

препятствий росту производительности труда они очень близки к проектным услугам. Кроме того, мы руководствовались практическими соображениями доступности данных. Вне рамок исследования также остались информационные подразделения компаний, основная деятельность которых не связана производством товаров или услуг в области программного обеспечения.

## **Сектор программного обеспечения в России**

Российская отрасль программного обеспечения очень молода. Фирмам, являющимся ветеранами этого сектора, всего по 7-8 лет. Несмотря на то, что ряд направлений деятельности отрасли унаследован еще с советского периода, в целом ее становление началось лишь в пост-советское время. До начала 1990-х годов не существовало ни одной самостоятельной компании, занятой разработкой компьютерных программ или оказанием проектных услуг. При государственных предприятиях и институтах действовали лишь отделы, каким-то образом связанные с программным обеспечением.

Вот некоторые факторы, которые способствовали становлению отрасли в конце 80-х – начале 90-х годов:

- ¶ Сокращение военных программ после распада Советского Союза, что повлекло за собой высвобождение и появление на рынке большого числа специалистов в области информационных технологий
- ¶ Формирование новых основ права, разрешающих частную предпринимательскую деятельность
- ¶ Большое количество выпускников вузов в области математики, физики и электроники, которые стали профессионалами первой волны в формирующейся отрасли программных продуктов и услуг
- ¶ Динамичное развитие рынков информационных технологий во всем мире.

За все время своего существования отрасль программного обеспечения в России и других странах пользовалась преимуществами своего молодого возраста: ее рост не сдерживался административными ограничениями, а отсутствие устаревших основных фондов обусловило также и отсутствие их отрицательного влияния на производственные процессы и свободу от личных интересов, которые существовали во многих других отраслях экономики. Относительно низкая капиталоемкость отрасли обеспечила легкость входа на рынок и ухода с него.

После бурного роста небольших кооперативов<sup>\*</sup>, специализировавшихся на разработке программного обеспечения в начале 90-х годов (в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Екатеринбурге и других городах), в отрасли ПО, где отсутствовало государственное регулирование, произошла стремительная консолидация. Эта консолидация в какой-то степени продолжается до сих пор (примером может служить недавнее объединение усилий компаний «Диасофт» и «ПрограмБанк» для разработки более совершенного пакета программ для банковского сектора), хотя и гораздо более медленными темпами.

Также в начале 90-х годов были открыты первые представительства транснациональных компаний, действующих на рынке программного обеспечения. Тем не менее, их штаты остаются небольшими (так, в

---

\* Хронологически кооперативы явились первой разрешенной законом формой частного предпринимательства в Советском Союзе.

представительстве Microsoft в России в 1998 году было 70 сотрудников), главным образом, по причине широкого распространения компьютерного пиратства и низкого уровня спроса на проектные услуги.

Любопытно то, что компьютерные пираты появились на сцене даже до становления законных компаний: несанкционированное тиражирование программных продуктов началось сразу же после появления в стране первых компьютеров IBM PC в 1986 году и его масштабы продолжали увеличиваться параллельно с развитием рынка и ростом спроса. Одновременно отмечалась консолидация теневого бизнеса, расширение ассортимента предлагаемых им программных продуктов и т.д.

Небольшие предприятия, оказывающие услуги в области офшорного программирования, стали появляться в начале 90х годов, когда квалифицированные специалисты в сфере информационных технологий, получающие низкую зарплату в России, стали предлагать свои услуги иностранным клиентам.

В настоящее время в российской отрасли программного обеспечения занято около восьми тысяч человек, из которых более шести тысяч работают в сегменте проектных услуг (включая приблизительно 1600 человек, оказывающих услуги в области офшорного программирования) (Иллюстрация 4). В сравнении с показателями на душу населения в США это соответствует уровню занятости в 3% в сегменте проектных услуг и 0,9% в сегменте пакетов компьютерных программ. Наиболее успешно действующие российские фирмы-производители ПО добились годовых темпов роста в 50-60%, хотя свое развитие они начинали с очень низких стартовых позиций.

## **УРОВЕНЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ**

### **Производительность труда**

Мы измеряли производительность труда в этой отрасли в России, используя годовую выручку на одного занятого в качестве эквивалента добавленной стоимости. Исследование выручки как показателя добавленной стоимости было вызвано с двумя причинами: отсутствием надежных данных об уровне добавленной стоимости и высокой долей добавленной стоимости в обороте компаний этой отрасли (см. Приложение, где приводится подробное объяснение использованной методологии). В связи с отсутствием других надежных источников данных мы также были вынуждены полагаться на проводимые с представителями компаний интервью, экстраполируя свои выводы по ряду компаний на всю отрасль. Совокупный оборот компаний, представленных в нашей выборке, составляет около 40% общего объема проектных услуг и около 70% общего оборота сегмента пакетов компьютерных программ, выпускаемых в России.

В диверсифицированных компаниях, работающих на рынке информационных технологий, учитывались только те части производства и занятости, которые относятся к сегментам ПУ и ПКП.

В соответствии с нашими измерениями, общая производительность труда в отрасли составляет 38% от среднего уровня производительности в США и 53% от среднего уровня в Германии (Иллюстрация 5). Этот относительно высокий показатель скрывает очень низкий уровень производительности в сегменте пакетов компьютерных программ – всего 13% от соответствующего показателя в США. При этом в сегменте проектных услуг достигнут самый высокий уровень

производительности труда среди всех исследованных нами отраслей в России – 72% от уровня США.

Высокая производительность в сегменте проектных услуг в большой степени обусловлена деятельностью нескольких российских отделений ведущих международных фирм (таких как SAP, Andersen Consulting и др.), производительность труда которых в России даже выше среднего уровня производительности США. Местные компании, в том числе работающие в области офшорного программирования, также преодолели планку в 50% от уровня производительности США (Иллюстрации 6 и 7).

В сегменте пакетов компьютерных программ, с другой стороны, большинство исследованных нами компаний действуют на очень низком уровне производительности труда (от 10% до 15%); при этом лучшая российская компания в данном сегменте рынка имеет показатель производительности всего лишь 50% от уровня США (Иллюстрации 8 и 9).

### **Объем производства и занятость**

Создание программных продуктов – растущая отрасль сферы услуг с высокой долей добавленной стоимости в объеме продаж. В США на долю отрасли уже приходится более 1% занятости. При этом зарплата в этом секторе в два раза превышает среднюю по стране (Иллюстрация 10). В России, к сожалению, как объем производства, так и занятость в данной отрасли остаются ничтожно малыми (см. Иллюстрации 5, 6 и 8). В конце главы мы рассмотрим потенциал роста этой отрасли в России. Далее анализируются причины расхождений в уровне производительности труда между отраслями ПО России и США.

### **ИСТОЧНИКИ НИЗКОГО УРОВНЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ**

На Иллюстрации 11 представлен перечень критериев, в соответствии с которыми мы провели анализ отставания производительности труда российских производителей программного обеспечения от аналогичных американских фирм. Причины отставания разбиты на две группы. Вначале мы приводим объяснение отставания производительности в силу различий в производственном процессе и организации компаний. Далее мы пытаемся определить те основные внешние (по отношению к компаниям) факторы, которые препятствуют росту производительности в российской отрасли, производящей программное обеспечение. Эти внешние факторы могут оказывать влияние на принятие управленческих решений как непосредственно (например, через различия в относительной стоимости труда и капитала), так и опосредованно, через механизмы конкуренции.

Как было отмечено ранее, уровень производительности российских компаний, оказывающих проектные услуги, сравним с уровнем в Германии и США. В чем же отличие этой отрасли от других, исследованных нами (включая сегмент пакетов компьютерных программ)? Существуют три основных различия:

- ¶ Поскольку отрасль программного обеспечения создавалась в течение последних нескольких лет практически с нуля, единственное, что было унаследовано ею от советского периода, – уровень образования и менталитет работников и предпринимателей. Как явствует из данного исследования, ни то, ни другое не стало препятствием на пути достижения высокого уровня производительности труда в отрасли.

- ¶ Эта отрасль (как и во всех других странах) всегда была практически свободна от государственного регулирования и развивалась в относительно свободной рыночной среде.
- ¶ Проектные услуги не подвержены пиратскому копированию и поэтому не страдают от неравных условий конкуренции, которые сдерживают рост в сегменте пакетов компьютерных программ.

Как будет рассмотрено далее, широкое распространение пиратства в России – главная причина очень низкой производительности труда в сегменте пакетов компьютерных программ, поскольку оно ведет к сокращению масштаба деятельности легальных производителей и снижает уровень капиталовложений в разработку программных продуктов.

### **Процесс производства**

Изучая отрасль программных продуктов и услуг в России, мы отметили следующие особенности процесса производства, обуславливающие низкий уровень производительности труда:

#### *Незначительный масштаб деятельности*

Отставание производительности труда в сегменте пакетов компьютерных программ в России, составляющее 87 процентных пунктов от уровня США, на уровне процессов производства, главным образом, связано с очень малым масштабом деятельности российских компаний (Иллюстрация 12). В данном сегменте масштаб обеспечивает значительное сокращение уровня затрат на производство и распространение продукции вследствие высоких фиксированных затрат на разработку и ничтожных затрат на тиражирование (что подтверждается широким распространением пиратства). Российские компании, оказывающие проектные услуги, также гораздо меньше своих американских коллег, однако в этом сегменте экономия, обусловленная масштабом деятельности, выражена в гораздо меньшей степени. Это объясняется тем, что компании, оказывающие проектные услуги, выполняют конкретные заказы потребителей и предоставляют консультации на месте (или через «Компьютерные сети») силами относительно небольших групп профессионалов.

#### *Неоптимальный ассортимент продукции*

Другой фактор, снижающий производительность труда в российских компаниях, представленных в обоих сегментах рынка, связан с тем, что они обычно производят более простые и соответственно более дешевые продукты и услуги. Единственное исключение – те немногие международные компании, добившиеся наивысшей производительности в области проектных услуг (например, SAP, Andersen Consulting и др.), которые оказывают очень сходные услуги во всем мире, взимая за них сравнимую (на основе паритета покупательной способности) плату.

### **Взаимодействие предприятий отрасли**

#### *Давление со стороны наиболее эффективных иностранных конкурентов*

В обоих сегментах мы обнаружили значительную степень конкурентного давления со стороны наиболее эффективных международных компаний:

- ¶ Пакеты компьютерных программ международных компаний общедоступны (часто в виде русифицированных версий) и приемлемы для местных потребителей; в результате, российские разработчики пакетов компьютерных программ вынуждены конкурировать с продукцией ведущих мировых производителей;
- ¶ Международные компании, добившиеся наивысших показателей в сегменте проектных услуг, достаточно широко представлены на российском рынке и конкурируют с местными компаниями;
- ¶ Российские подрядчики, оказывающие услуги в области офшорного программирования, конкурируют с большим числом уже зарекомендовавших себя компаний, в том числе индийских.

### *Конкуренция между отечественными предприятиями*

Интенсивность конкуренции на внутреннем рынке представляется достаточно высокой в обоих исследованных сегментах: ни один из участников не огражден от влияния других, степень концентрации низка; практически отсутствуют препятствия к выходу на рынок. По этой причине многие компании в каждом сегменте конкурируют за одних и тех же потребителей.

### *Неравные условия хозяйственной деятельности*

В сегменте пакетов компьютерных программ условия конкуренции отличаются неравенством. Фактически компьютерные пираты имеют неограниченные возможности незаконного присвоения результатов интеллектуальных усилий компаний-производителей. Поскольку пираты не несут фиксированных затрат на разработку продуктов, а лишь копируют готовое ПО, то продают его за мизерную часть рыночной цены законных производителей. В результате, когда легальные разработчики создают программный продукт, пользующийся спросом, то большую часть прибыли получают компьютерные пираты. В результате, база ресурсов производителей оказывается подорванной.

## **Внешние факторы**

В этом разделе мы попытаемся определить внешние причины существенных различий производственного процесса, обуславливающих более низкий уровень производительности труда в российской отрасли программного обеспечения.

Как было отмечено нами в предыдущих разделах, две наиболее важные причины на уровне процесса производства, лежащие в основе различий в производительности труда между отраслью программного обеспечения в России и США – это малый масштаб деятельности и низкий уровень добавленной стоимости предлагаемых продуктов и услуг. Эти факторы тесно взаимосвязаны. Успех и развитие компаний в отрасли программного обеспечения обеспечиваются их способностью создавать и продавать новаторские продукты и услуги с высокой добавленной стоимостью.

Мы рассмотрим внешние факторы, препятствующие росту производительности труда, по сегментам.

В сегменте **пакетов компьютерных программ** мы различаем следующие внешние причины различий в уровне производительности:

*Неравные условия конкуренции предприятий отрасли: компьютерное пиратство*

Компьютерное пиратство является главной причиной как малого масштаба деятельности российских компаний, производящих ПКП, так и низкой добавленной стоимости предлагаемых ими продуктов.

*Пираты «отнимают» объемы продаж у легальных производителей, что ведет к сокращению масштабов деятельности компаний.* В России пираты часто реализуют ПКП менее чем за 1% официальной цены – в условиях, когда опасность наказания (как продавца, так и покупателя) близка к нулю. Законодательно механизмы преследования пиратства существуют – и в уголовном, и в административном кодексах содержатся статьи, предусматривающие наказание за подобные правонарушения (146 и 150.4 соответственно). Главная проблема борьбы с пиратством – это неисполнение закона. Работники правоохранительных органов недопонимают вред, наносимый пиратством в области программных продуктов, а с учетом низких зарплат, которые они получают, взятки пиратов могут также легко купить их невмешательство. В результате степень распространения пиратства в России достигла одного из самых высоких уровней в мире – около 90% всех пакетов компьютерных программ в России тиражируются незаконно. При этом соответствующий показатель в США ниже 30% (Иллюстрации 13 и 14). В случае возврата хотя бы одной трети упущенных продаж легальным производителям, российские компании смогли бы утроить свою производительность труда.

*Пираты истощают ресурсы легальных компаний-производителей.* Из-за потери значительной части прибылей, компании-разработчики программных продуктов не располагают достаточными ресурсами для ведения обширных научно-исследовательских разработок. Они лишаются способности создавать конкурентоспособные продукты с высокой добавленной стоимостью и на их основе расширять свою деятельность. Вместо этого они производят небольшие партии посредственных программных продуктов. По этой причине компании, начинающие работать на рынке, где распространено пиратство, практически не имеют шансов вступить в ряды международных игроков. При этом под угрозой в среднесрочной и долгосрочной перспективе находится даже их существование.

Попытки обойти широко распространенное пиратство путем развертывания деятельности на иностранных рынках обречены на провал. Создание качественных компьютерных программ требует тесного контакта компании-производителя с ведущими потребителями программных продуктов (о чем речь идет далее). Таким образом, в условиях широко распространенного пиратства компании-разработчики компьютерных программ вынуждены либо бороться за выживание на местном рынке, либо перепрофилировать свою деятельность на оказание услуг по офшорному программированию.

С одной стороны, компьютерные пираты обеспечивают внутренним потребителям доступ к качественным программным продуктам по очень низкой цене, а с другой стороны, – что более важно – блокируют развитие местных производителей пакетов компьютерных программ и отрицательно воздействуют на инвестиции в отрасль и на предпринимательский климат в России в целом.

*Барьеры в смежных отраслях: отсутствие спроса на ПО*

Отсутствие компаний-потребителей, использующих самые современные технологии, ограничивает возможности российских фирм по разработке

новаторских прикладных программ для бизнеса. Во всем мире главенствующее положение на рынке компьютерных программ занимают бизнес-приложения, где практически отсутствуют российские разработки. Экспорт российских ПКП заметен только в областях игровых программ и программ распознавания текста.

Во всем мире компании-производители пакетов компьютерных программ зависят от отраслей-потребителей их продукции; среди последних наиболее важны промышленность, финансовые услуги, торговля и связь (Иллюстрация 15). Другими словами, закупки программного обеспечения этими четырьмя отраслями в целом формируют спрос на рынке пакетов компьютерных программ (и соответственно объем производства в данном сегменте). Более того, спрос со стороны этих отраслей определяет не только объем, но и характер компьютерных программ, производимых для внутреннего и международного рынка (ведущие в своей отрасли компании-потребители подталкивают разработчиков программного обеспечения к созданию передовых продуктов, способствующих повышению производительности. Такие программы также оказываются востребованными на иностранных рынках). Это ведет к международному успеху разработчиков программных продуктов, обслуживающих ведущих потребителей (Иллюстрация 16).

В России объем производства в основных отраслях, пользующихся программными продуктами, очень невелик по сравнению с США и другими развитыми странами (см. часть данного отчета «Общий анализ экономики» и материалы по другим исследованным отраслям). Соответственно, российские компании обладают меньшими средствами, которые они могут вложить в покупку программных продуктов. Кроме того, в российской экономике спрос на компьютерные программы, способствующие повышению производительности, ограничивается тем, что рост производительности во многих отраслях не ведет к повышению уровня прибыльности или рыночному успеху (см. наши исследования других отраслей).

Например, в российском банковском секторе (в других странах банки являются важными потребителями программных продуктов) финансовый успех главным образом зависит от наличия особых отношений банка с властями, а не от его способности обслуживать клиентуру или контролировать издержки. В результате у российских банков нет заинтересованности во вложении средств в высококачественные и дорогостоящие программные продукты.

В розничной торговле вездесущие киоски и оптовые рынки не пользуются компьютерными программами. При этом продуктивные супермаркеты, активно использующие компьютерные программы, с большим трудом завоевывают себе место на рынке (более подробно эти вопросы освещаются в исследовании «Розничная торговля продуктами питания»).

В целом, в российской экономике практически отсутствуют высокопроизводительные предприятия. Вследствие этого, российские компании вкладывают непропорционально малую долю своей выручки в приобретение программных продуктов и проектных услуг, лишая местные компании, создающие программное обеспечение, возможности улучшить свою продукцию и расширить деятельность (Иллюстрация 17). В результате этого лишь единицы российских компьютерных программ находят спрос в других странах. Это такие программы, спрос на которые не ограничивается конкретными отраслями (например, программы распознавания текста). Большинство других программ, создаваемых в России, либо относятся к категории развлекательных (например, игры), либо существуют для удовлетворения специфических требований административного регулирования (например, бухгалтерские программы).

*Другие, менее важные, барьеры*

Бюрократические правила регулирования экспорта – второстепенный по значению фактор, обуславливающий низкий уровень производительности труда российских компаний, создающих компьютерные программы. Хотя отсутствие спроса со стороны ведущих внутренних потребителей значительно сокращает шансы вступления российских компаний на иностранные рынки, тем не менее, мы столкнулись с единичными примерами, когда иностранные потребители (в основном из стран СНГ) были готовы приобретать российские программные продукты. В одном из таких случаев российский производитель популярной компьютерной программы столкнулся с дополнительной проблемой: чрезмерными административными требованиями в отношении экспорта. В данном случае производителю и его клиентам посчастливилось решить проблему с помощью «материального стимулирования» служащих таможни.

В сегменте **проектных услуг** на пути роста производительности труда, объема производства и уровня занятости стоят следующие основные внешние препятствия:

#### *Барьеры в смежных отраслях: отсутствие спроса на ПО*

Как и в случае с ПКП, отсутствие спроса со стороны компаний-потребителей, использующих самые современные технологии, ограничивает, хотя и в меньшей степени, возможности российских компаний, оказывающих проектные услуги, по разработке и реализации новых, высоких по уровню добавленной стоимости услуг. Основной эффект недостаточного уровня развития отраслей-потребителей проявляется скорее не в пониженном уровне производительности труда, а «только» в виде очень низкого объема производства и уровня занятости.

Рост объема услуг в области офшорного программирования мог бы частично компенсировать недостаток внутреннего спроса.

Как доказывает пример Индии и ряда других (преимущественно азиатских) стран, в мире существует значительный спрос на особый вид услуг в области ПО – офшорное программирование. Этот рынок только начинает осваиваться российскими компаниями. В 1997 году мировой спрос на услуги в области информационных технологий составил 327 миллиардов долларов США. Через десять лет, по прогнозам, он должен превысить сумму в один триллион долларов. На этом рынке доля российских компаний составляет менее 100 миллионов долларов – при этом доходы компаний, занятых офшорным программированием в Индии, достигают почти 2 миллиардов долларов (Иллюстрация 18).

На Иллюстрации 19 представлены данные, демонстрирующие принципиальную возможность России преуспеть на внешних рынках в качестве весомого игрока в области офшорного программирования. Российские компании-разработчики компьютерных программ уже обладают тремя из шести ключевых факторов успеха в сфере офшорного программирования. Достижение контроля над остающимися факторами – это лишь вопрос времени и должного внимания со стороны руководства компаний. В числе недостающих составляющих успеха – организация общения представителя заказчика и исполнителя работы в обход языковых барьеров путем привлечения руководителей проектов, владеющих иностранным языком; завоевание высокой репутации на основе опыта с престижными клиентами; обеспечение необходимой сертификации (Иллюстрации 20-22). Ряд компаний предпринимают действия по сертификации своей продукции в соответствии со стандартом ISO 9000, а одна из фирм, оказывающих услуги в области офшорного программирования (Digital Design из Санкт-Петербурга), уже получила соответствующий сертификат.

Процесс превращения России в центр офшорного программирования набирает скорость. Все большее число российских и иностранных фирм создают

специализированные подразделения, а несколько ведущих международных компаний и множество менее крупных потенциальных потребителей выражают готовность пользоваться программными продуктами, созданными на подрядной основе в России. Работая в специализированных компаниях, оказывающих услуги по офшорному программированию, несколько сотен специалистов в области информационных технологий уже смогли защитить своих доходы от неопределенностей спроса и проблем российского рынка. По нашим оценкам, объем услуг компаний, действующих на рынке офшорного программирования, будет и в дальнейшем расти нынешними темпами в 50-60% в год, и с учетом уже достигнутых относительно высоких уровней производительности труда они смогут расширить круг высокооплачиваемых рабочих мест и увеличить объем производства. При сохранении текущих темпов роста в течение ближайших пяти лет, можно ожидать создания около 12 тысяч относительно высокооплачиваемых рабочих мест в области офшорного программирования в России.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ**

### **Потенциал роста**

При прогнозировании будущего российской отрасли производства программного обеспечения необходимо учитывать следующее:

- ¶ Отрицательные аспекты
  - Рост объема производства и занятости сдерживается отсутствием роста в остальной части экономики страны,
  - Развитие компаний-разработчиков пакетов компьютерных программ также ограничивается пиратским тиражированием программ,
  - Для развертывания деятельности на международных рынках требуется время; этому препятствует отсутствие внутреннего спроса со стороны ведущих потребителей, особенно ощущаемое в сегменте пакетов компьютерных программ.
- ¶ Положительные аспекты
  - Производительность труда в сегменте проектных услуг уже высока; развитие этого сегмента не сдерживают нормативные ограничения,
  - Российские фирмы способны выйти с привлекательными предложениями на международные рынки и начинают делать это в сфере офшорного программирования.

По мере сокращения отставания в уровне производительности труда российские компании-потребители программного обеспечения будут в большей степени полагаться на программные продукты и услуги. Поэтому следует ожидать более высоких темпов развития сектора ПО, чем экономики в целом. По результатам корреляционного анализа этот сегмент может расти в два раза быстрее (Иллюстрация 23).

### **Практические выводы**

В свете вышеизложенного нам представляется, что принятие следующих мер на федеральном, региональном и муниципальном уровне может значительно ускорить развитие отрасли компьютерных программ и услуг в России:

- ¶ Устранение микро- и макроэкономических препятствий на пути развития других отраслей экономики, что приведет к резкому росту внутреннего спроса на программное обеспечение (включая спрос на самые современные продукты и услуги) со стороны отраслей-потребителей
- ¶ Усиление надзора за соблюдением существующих законов о борьбе с пиратством; это также может способствовать ускорению переговорного процесса о вступлении России в ВТО
- ¶ Отмена бюрократических правил регулирования экспорта.

# Приложение:

## Методология расчетов и источники погрешностей

Для сравнения показателей деятельности компаний в отрасли программного обеспечения в России и других странах мы провели анализ объема производства, трудозатрат и производительности труда.

В связи с тем, что доступные нам источники данных часто содержали противоречивую информацию, мы допускаем существование погрешностей в наших вычислениях. Вместе с тем, основываясь на мнении ряда экспертов и руководителей компаний, представленных на рынке, мы уверены, что возможные погрешности не оказали существенного влияния на нашу оценку тенденций и перспектив развития отрасли и не повлияли на наши выводы и рекомендации.

### **Объем производства**

Объем производства рассчитывался с использованием международных данных International Data Corporation (IDC) о расходах на приобретение (потребление) программных продуктов, включая розничные надбавки, где это применимо. Данные о потреблении программных продуктов в странах, приводимых для сравнения, корректировались с учетом оценки международных товарных потоков. В России доля импортных программных продуктов оценивалась на основе интервью и имеющихся статистических данных. Все показатели по странам сравнивались на основе паритета покупательной способности (ППС) ВВП по данным ОЭСР (для Германии) и Бюро экономического анализа (для России). В отношении проектных услуг мы предложили, что во всех странах, о которых идет речь (за исключением офшорного программирования в Индии и России, для которых были выполнены отдельные расчеты), производство и потребление происходят в одном и том же месте.

### **Производительность труда**

Производительность труда оценивалась на примере выборки компаний в каждой из исследуемых стран. Например, входящие в нашу выборку российские компании-разработчики компьютерных программ совокупно обеспечивают около 70% объема производства сегмента ПКП (рассчитанного IDC), а входящие в выборку компании, оказывающие проектные услуги, совокупно обеспечивают около 40% объема производства в соответствующем сегменте рынка. Мы избрали метод выборочного обследования из-за отсутствия источников достоверных данных об объеме производства и об уровне производительности труда. Добавленная стоимость на каждого работника оценивалась как объем производства на одного работника. Обороты международных компаний, реализующих свои пакеты программ во всем мире, использовались без коррекции на ППС. При рассмотрении компаний-разработчиков компьютерных программ, представленных в основном на местных рынках, а также компаний, действующих в сегменте проектных услуг, мы использовали данные о доходах компаний, приведенных к числу местных работников и скорректированных на ППС.

## **Трудозатраты**

Трудозатраты рассчитывались на основе вышеуказанных данных об объеме производства и производительности труда как количество занятых на душу населения. Точность наших расчетов трудозатрат, таким образом, находилась в прямой зависимости от точности доступных нам данных об объеме производства и производительности труда. Например, мы не исключаем возможности того, что объем продукции, производимой небольшими неформальными (незарегистрированными) группами специалистов в области информационных технологий, был не до конца учтен при подсчете общего объема производства отрасли; в таком случае и наша оценка занятости в этом сегменте оказалась заниженной.

На уровне стран отсутствуют надежные статистические данные по отдельным сегментам рынка программного обеспечения: даже категории услуг в области информационных технологий компании непоследовательны в классификации видов деятельности.

## МИРОВЫЕ РЫНКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Процент мирового рынка в 1997 г.

■ Предмет  
данного  
исследования

100% = 720,4 млрд. долл. США



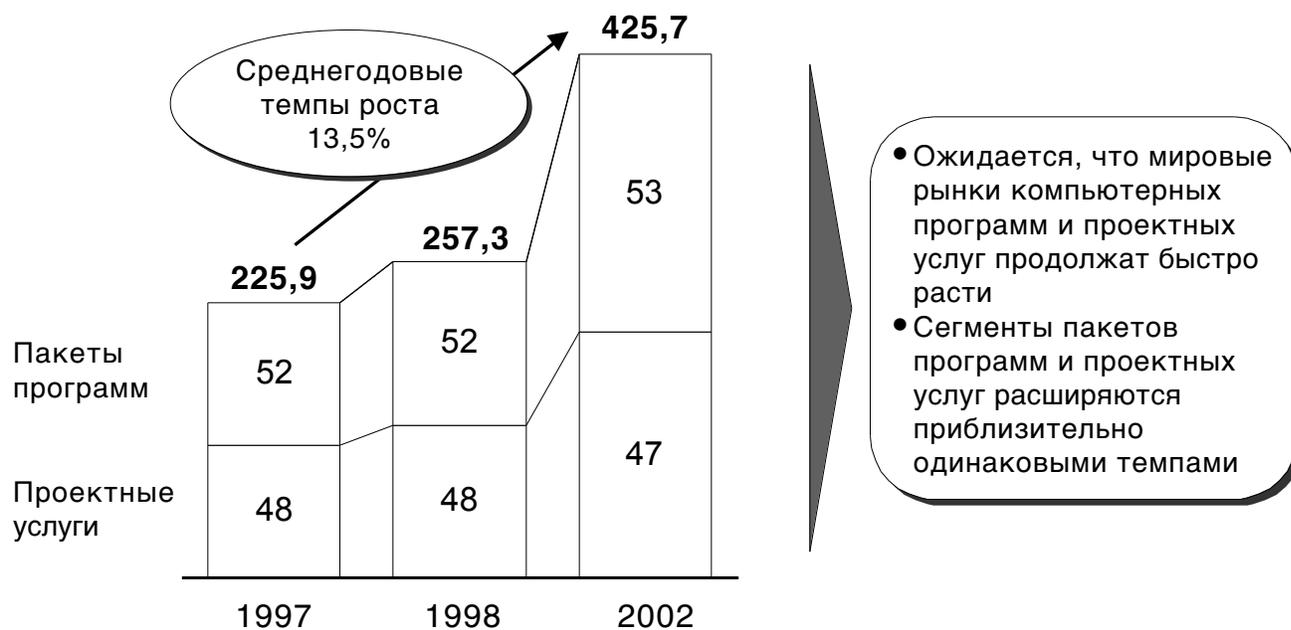
\* Включая управление производственными процессами (в том числе услуги по обработке данных) и услуги по поддержке программного и аппаратного обеспечения

Источник: IDC

Иллюстрация 1

## РОСТ МИРОВОГО РЫНКА ПАКЕТОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ И ПРОЕКТНЫХ УСЛУГ

Млрд. долл. США по рыночному курсу



## СТРУКТУРА СЕГМЕНТОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ И ПРОЕКТНЫХ УСЛУГ

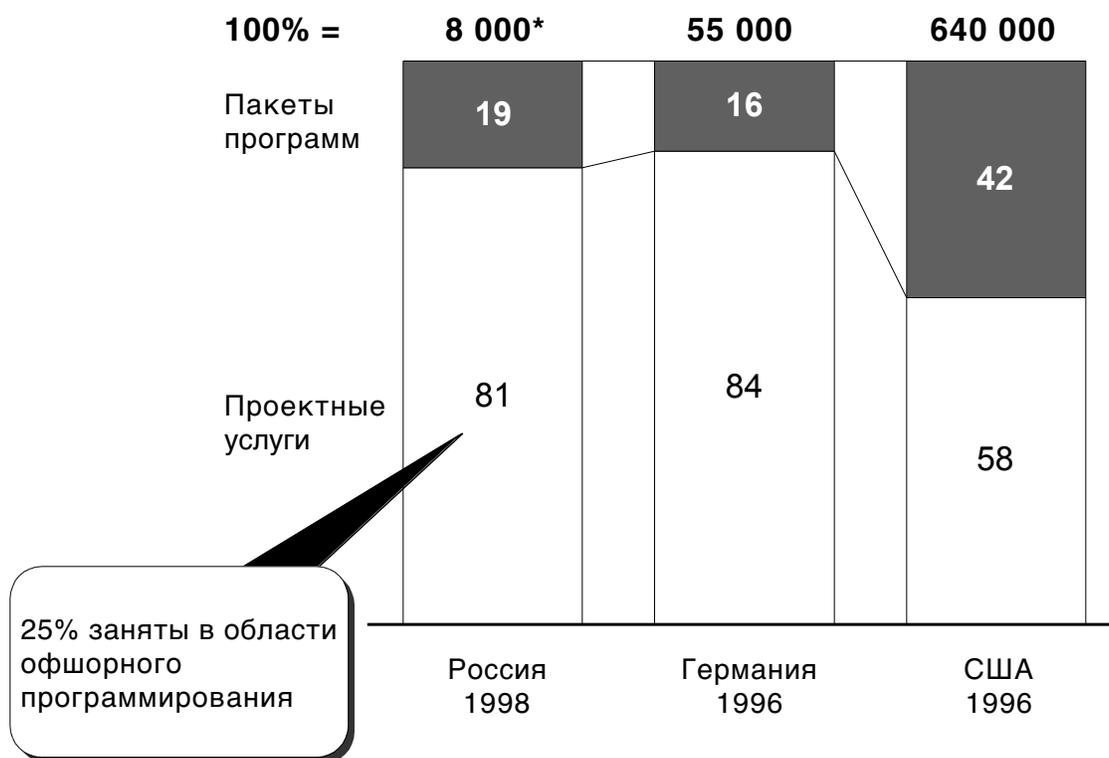
Процент мирового рынка в соответствующих сегментах в 1998 г.



## УРОВЕНЬ ЗАНЯТОСТИ В ОТРАСЛИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Процент от общего уровня занятости в отрасли

ОЦЕНКА



\* Нижняя граница оценки. Информация о методологии расчетов и возможных источниках погрешностей содержится в Приложении.

Источник: IDC; Информация компаний; Анализ "МакКинзи"

Иллюстрация 4

## ПАКЕТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ И ПРОЕКТНЫЕ УСЛУГИ: ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Индекс: уровень США = 100\*

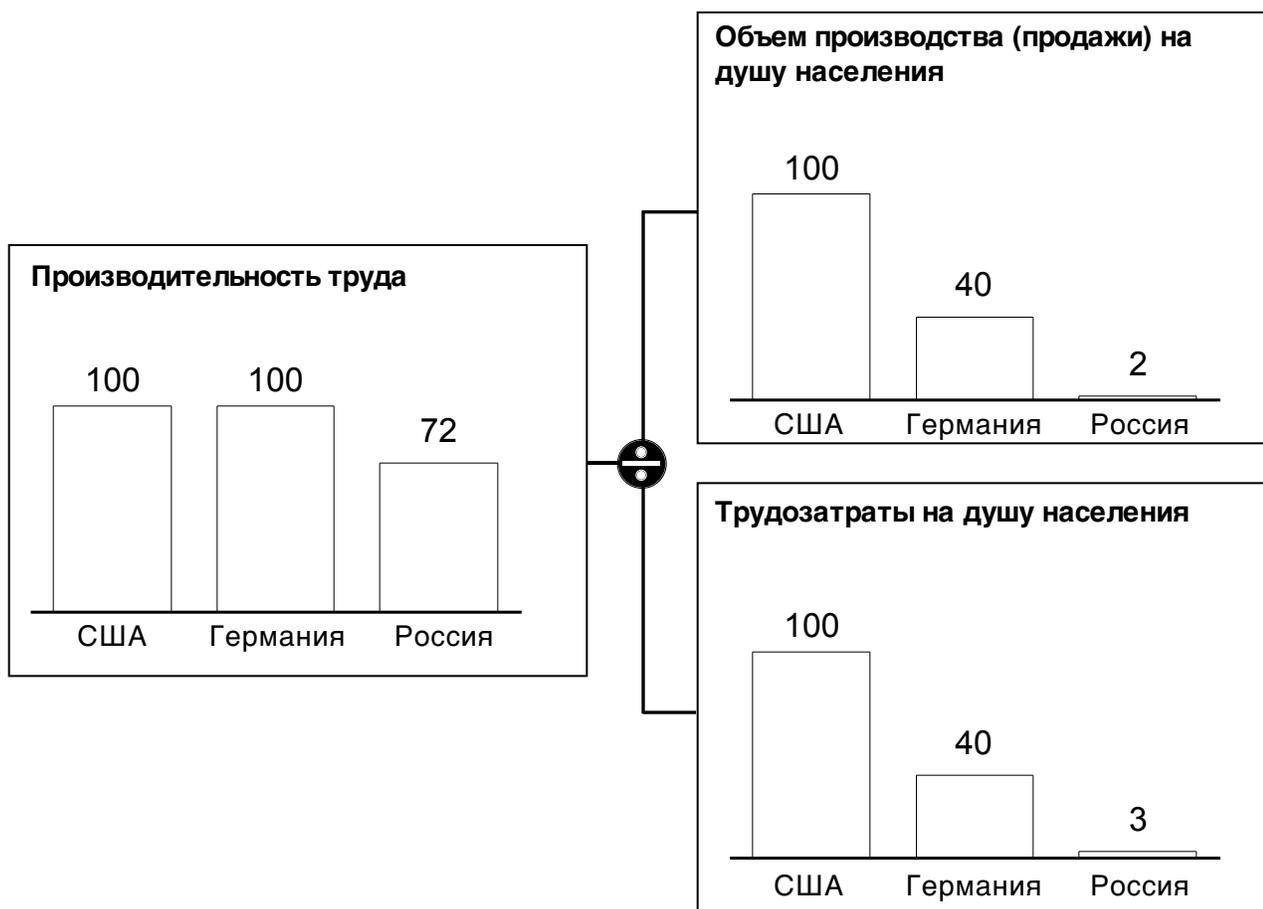


\* США и Германия - данные за 1996 г., Россия - данные за 1998 г.  
Источник: IDC; EIU; Анализ "МакКинзи"

Иллюстрация 5

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В СЕГМЕНТЕ ПРОЕКТНЫХ УСЛУГ

Индекс: уровень США = 100\*



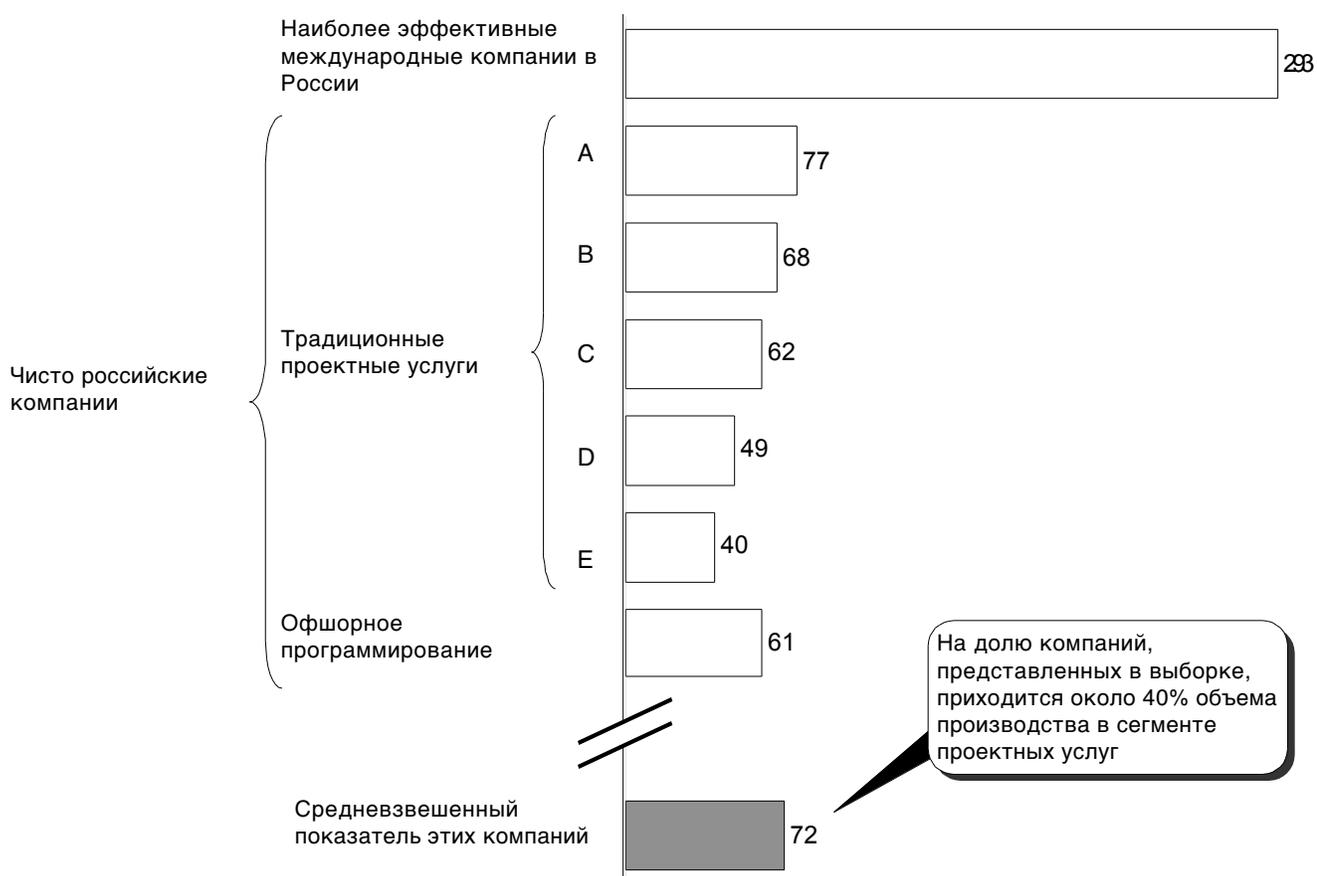
\* США и Германия - данные за 1996 г., Россия - данные за 1998 г.

Источник: IDC; EIU; Анализ "МакКинзи"

Иллюстрация 6

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ПРОЕКТНЫЕ УСЛУГИ В 1998 г.

Индекс: уровень США в 1996 г. = 100



Источник: Интервью; Финансовая отчетность

Иллюстрация 7

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В СЕГМЕНТЕ ПАКЕТОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

Индекс: уровень США = 100\*



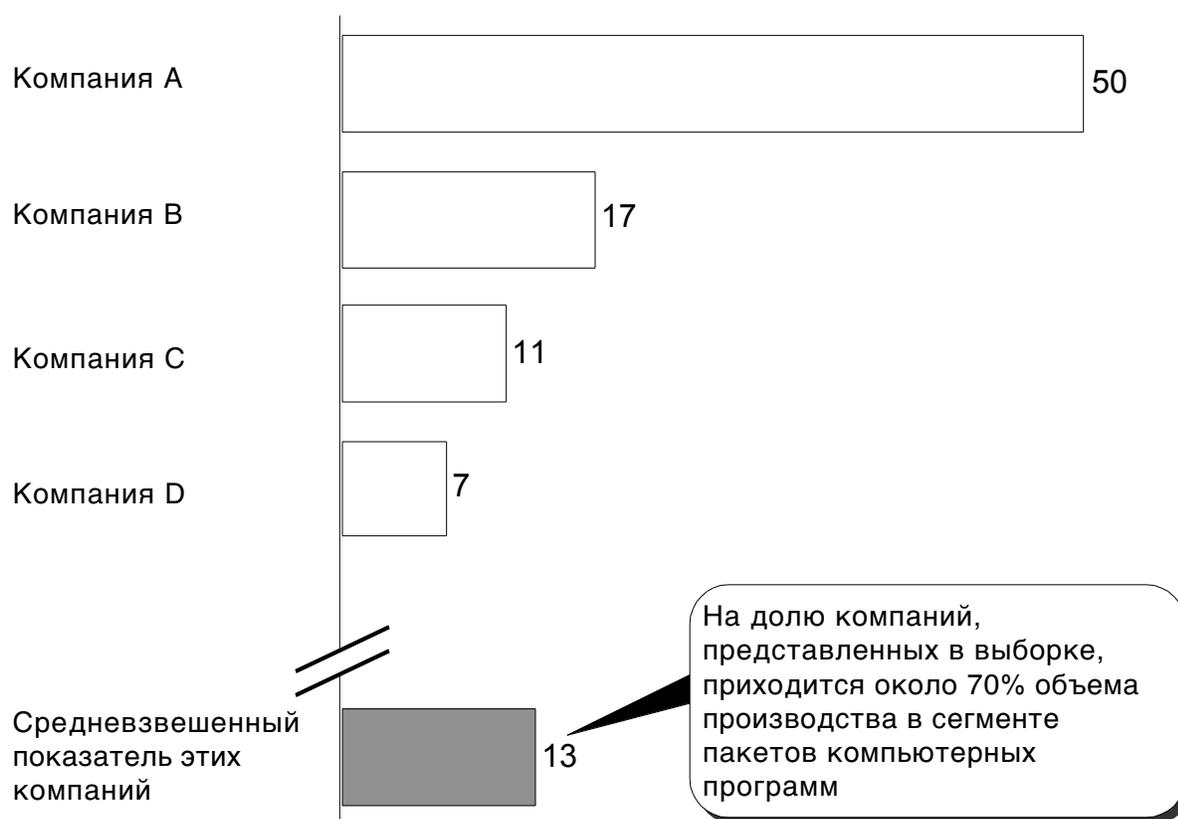
\* США и Германия - данные за 1996 г., Россия - данные за 1998 г.

Источник: IDC; EIU; Анализ "МакКинзи"

Иллюстрация 8

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ОТРАСЛИ ПАКЕТОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

Индекс: уровень США = 100

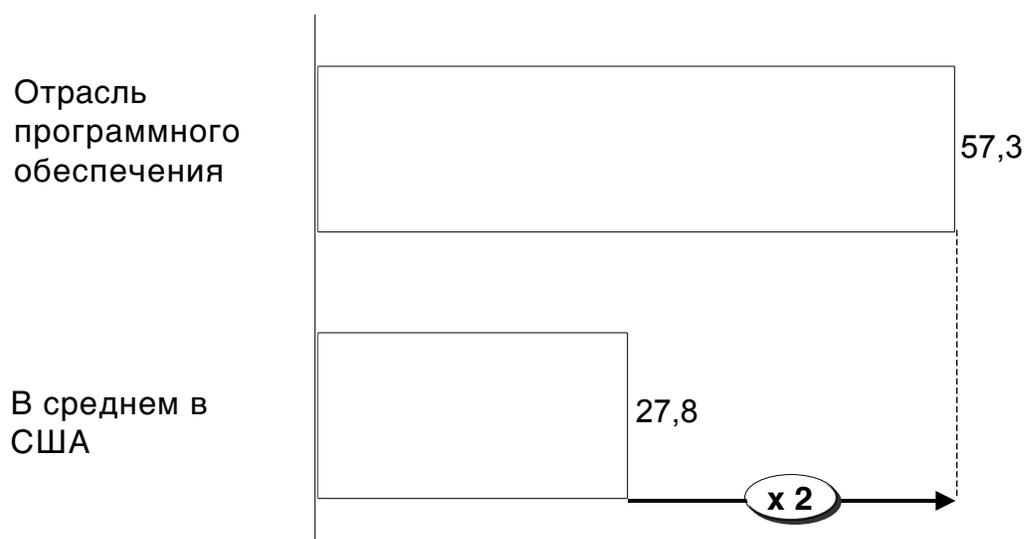


Источник: Интервью; Финансовая отчетность

Иллюстрация 9

## УРОВЕНЬ ЗАРПЛАТЫ В ОТРАСЛИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В США В 1996 г.

Среднегодовая зарплата; тыс. долл. США



Источник: Bureau of Labor Statistics

Иллюстрация 10



## РАЗМЕР КОМПАНИЙ В СЕГМЕНТАХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ И УСЛУГ

Годовой оборот, млн. долл. США\*



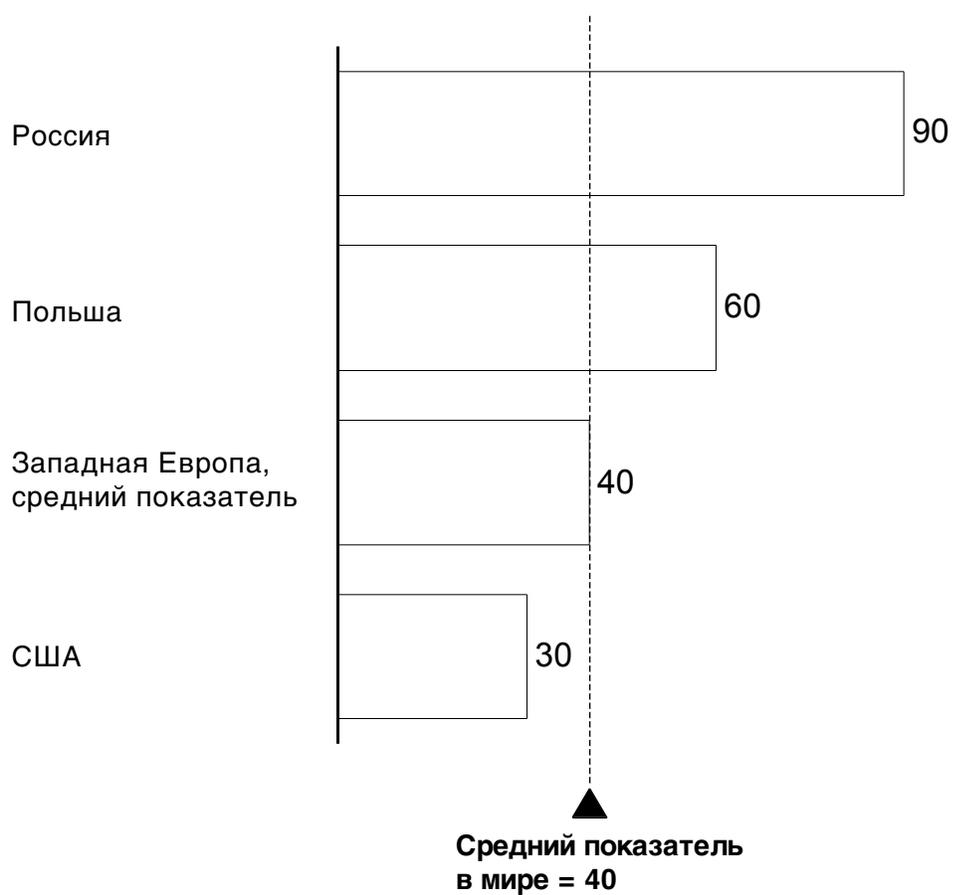
\* Россия - данные за 1998 г.; другие страны - данные за 1996 г.

Источник: Pierre Audoin Conseil; Dresdner Kleinwort Benson; Информация компаний

Иллюстрация 12

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КОМПЬЮТЕРНОГО ПИРАТСТВА В 1997 г.

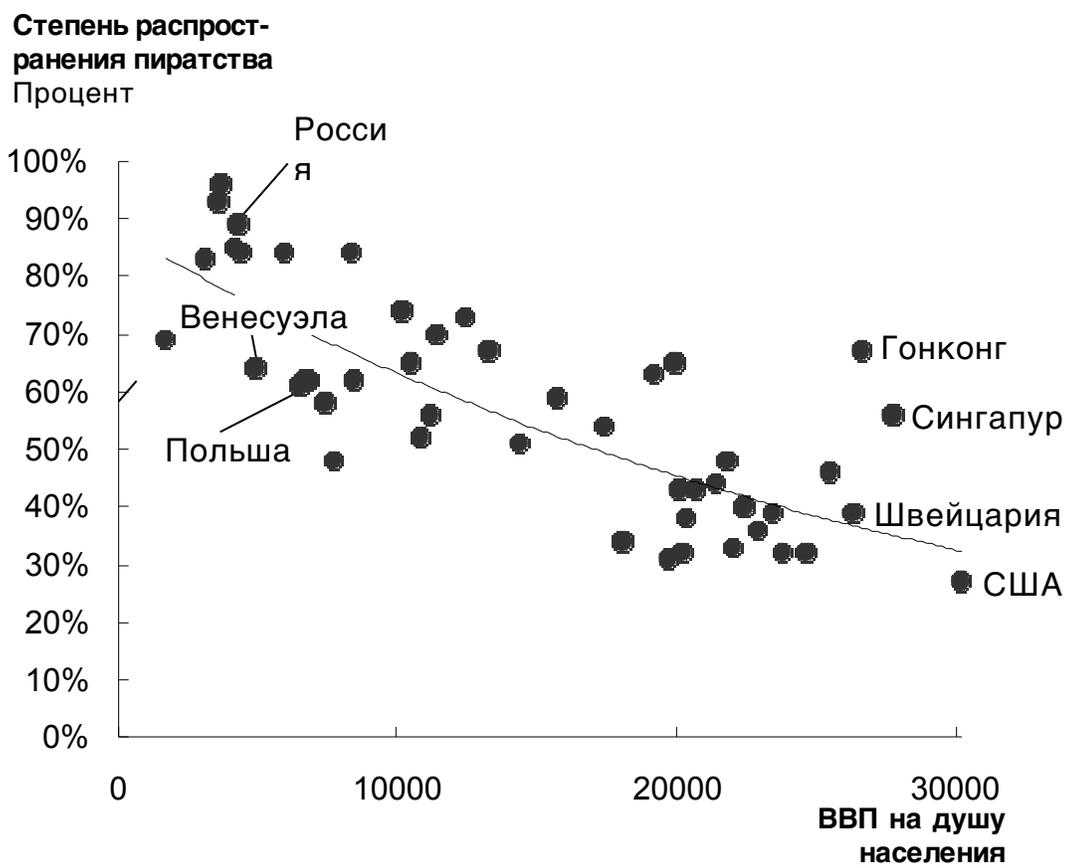
Прикладные программы, скопированные незаконно, как процент от общего количества копий



Источник: BSA

Иллюстрация 13

## КОМПЬЮТЕРНОЕ ПИРАТСТВО И РАЗМЕР ВВП НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ В 1997 г.



Источник: BSA; EIU

Иллюстрация 14

## ОСНОВНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ В 1998 г.

Процент от общего потребления ИТ

Финансовые услуги	17		25
Промышленность	30		26
Связь, транспорт, электро-, газо- и водоснабжение	10		9
Торговля	11		11
Прочие	32		29
	Пакеты программ		Услуги в области информационных технологий*

\* Включают в себя проектные и другие услуги

Источник: IDC

Иллюстрация 15

## ВЛИЯНИЕ СПРОСА СО СТОРОНЫ ВЕДУЩИХ КОМПАНИЙ НА РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В США

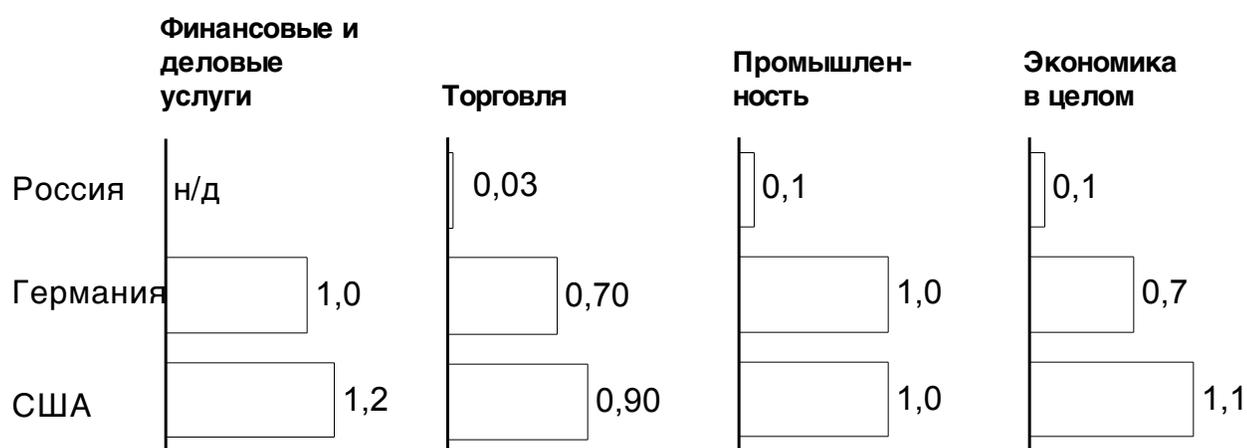
ПРИМЕР

Название компании	Комментарий
HBO & Co. (основана в 1974 г.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Спрос со стороны организаций здравоохранения в США на более эффективные и дешевые системы хранения информации о пациентах и управления больницами привел к созданию первого программного продукта компании - Medpro</li><li>• С тех пор HBO &amp; Co. расширила объем услуг, оказываемых больницам, и в настоящее время обслуживает 52% всех больниц в США с общим оборотом в 1,2 млрд. долл. США в 1996 г.</li><li>• Компания находится в хорошем положении для выхода на международный рынок здравоохранения</li></ul>
Adobe (основана в 1982 г.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Спрос на компьютерный язык, для передачи текстов и графических изображений на принтер привел к тому, что Adobe разработала программу PostScript, ставшую стандартом отрасли</li><li>• Развитие настольной полиграфии подтолкнуло Adobe к созданию программ Illustrator (1987 г.), Photoshop (1989 г.) и Acrobat (1993 г.) для работы с документами в электронном формате</li><li>• Объем продаж в 1996 г. - 786 млн. долл. США</li></ul>
Cadence Design (результат слияния SDA и ECAD в 1988 г.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Спрос на более сложные интегрированные цепи со стороны ведущих электронных компаний США привел к созданию программы автоматизированного проектирования электронных систем (Electronic Design Automation, EDA)</li><li>• В настоящее время Cadence является лидером в области программ автоматизированного проектирования электронных систем с объемом продаж в 916 млн. долл. США</li></ul>
Vantive Corp. (основана в 1990 г.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Конкурентная борьба за сохранение клиентуры и улучшение качества обслуживания привели Vantive к созданию программы автоматизированного учета и обслуживания потребителей - Customer Asset Management. Первая программа была разработана в 1992 г.</li><li>• В настоящее время компания обслуживает более 500 клиентов и расширяет свою международную деятельность. Ее продажи возросли с 10 млн. долл. США в 1994 г. до 64 млн. долл. США в 1996 г.</li></ul>

## ПОТРЕБЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РЯДЕ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ\*

ОЦЕНКА

Расходы на программное обеспечение как процент от объема производства отрасли



Рост потребления программного обеспечения в России потребует устранения препятствий на пути роста производительности труда и инвестиций в основных отраслях-потребителях программного обеспечения (см. Исследования других отраслей)

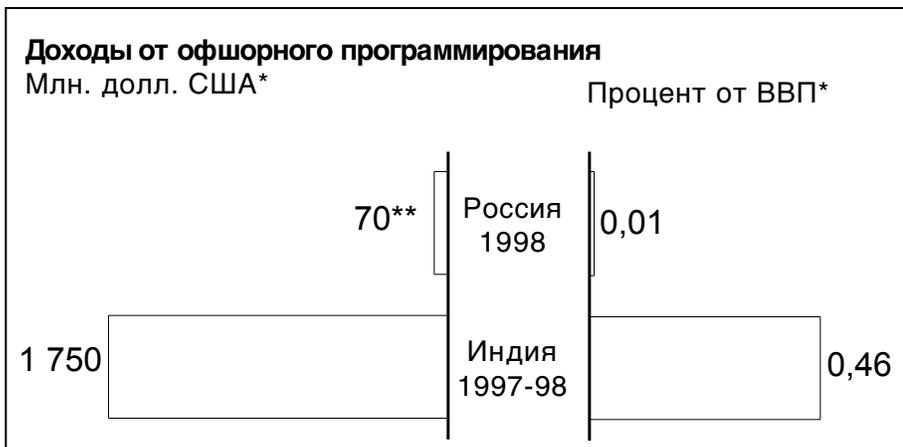
\* Данные по России за 1997 г.; данные по другим странам за 1996 г.

Источник: IDC; ОЭСР; EIU; Интервью

Иллюстрация 17

## ПОТЕНЦИАЛ РОСТА СЕГМЕНТА ОФШОРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### ОЦЕНКА



В мире существует большой спрос на услуги в области офшорного программирования; удовлетворение этого спроса может стать источником доходов для России

\* По рыночному обменному курсу

\*\* Верхняя граница диапазона оценки

Источник: IDC; EIU; Публикации в прессе; Dataquest; Nasscom

Иллюстрация 18

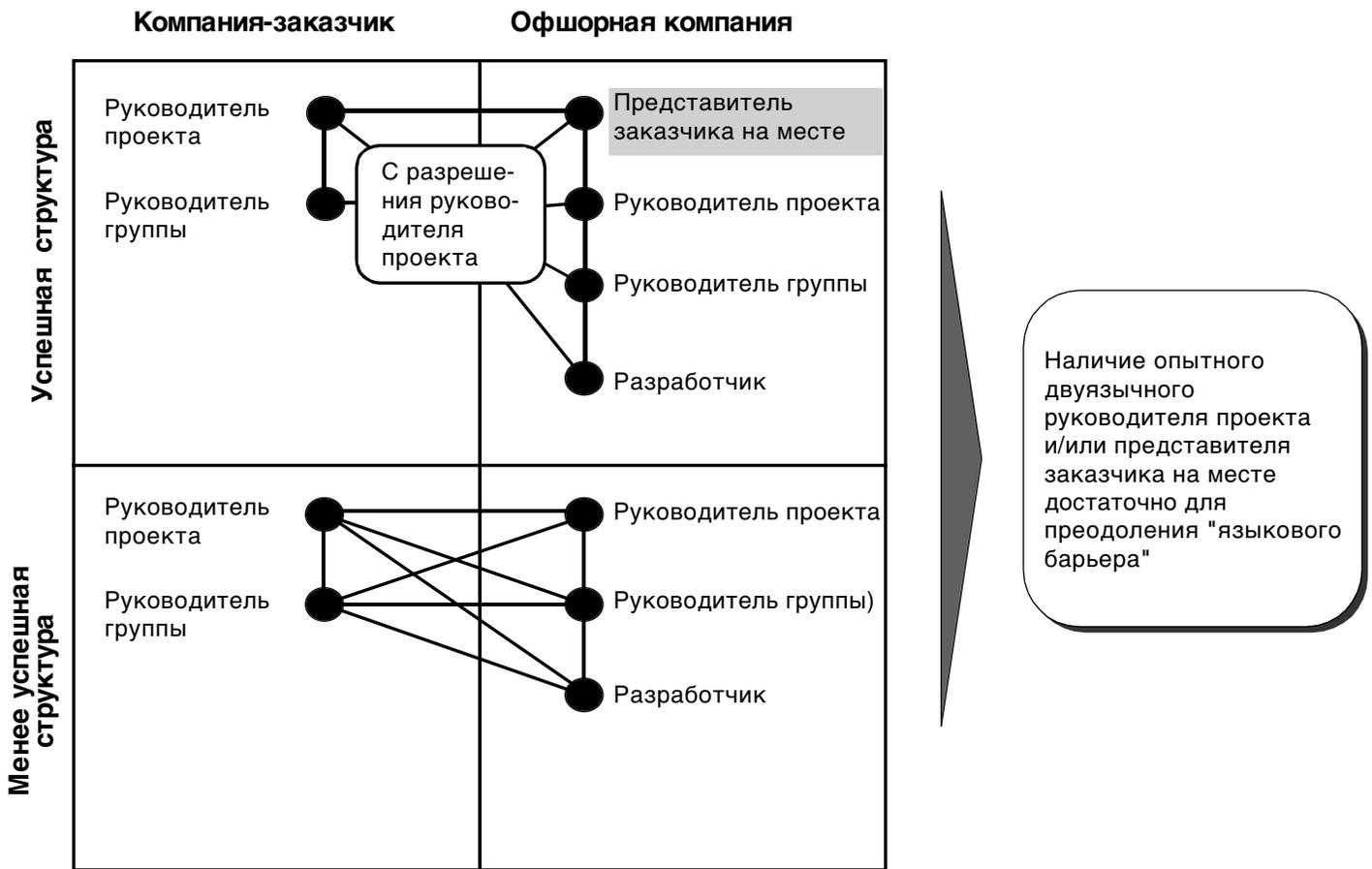
## МОЖЕТ ЛИ РОССИЯ СТАТЬ ЦЕНТРОМ ОФШОРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ?

- Существенное препятствие
- Второстепенное препятствие
- Не является препятствием

Необходимые условия	Индия	Россия
Большой резерв квалифицированных кадров	—	—
Низкая стоимость рабочей силы	○	—
Способность общаться на английском языке	—	○
Утвердившаяся репутация и отношения с покупателями	—	●
Сертификация по стандарту ISO 9000/ SEI CMM	○	●
Доступ к качественным и недорогим каналам связи	—	—

- Для использования своих преимуществ в области офшорного программирования, связанных с низкой стоимостью рабочей силы, российским компаниям необходимо завоевать положительную репутацию
- В большой степени это вопрос времени

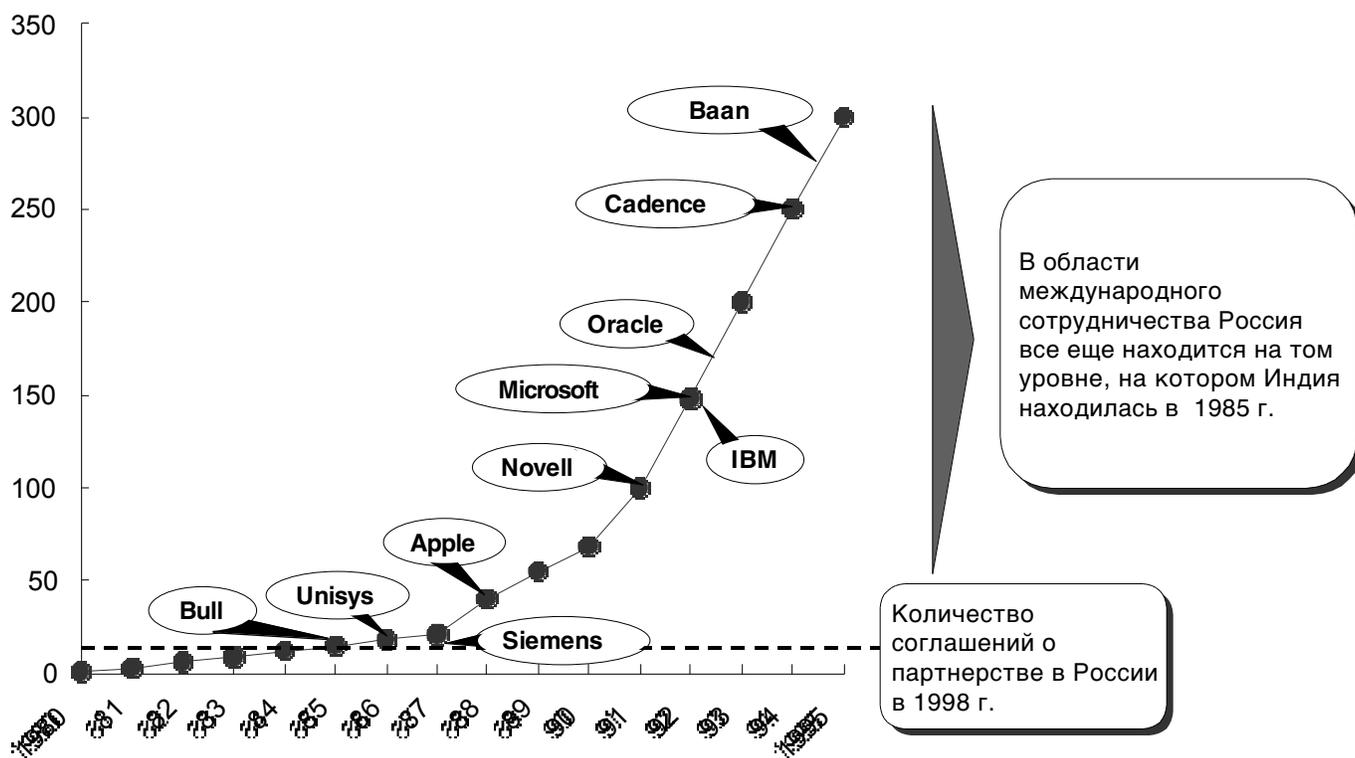
## СТРУКТУРА ОБЩЕНИЯ КОМПАНИИ-ЗАКАЗЧИКА И ИСПОЛНИТЕЛЯ В ОБЛАСТИ ОФШОРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ



## ПАРТНЕРСКИЕ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ КОМПЬЮТЕРНЫМИ КОМПАНИЯМИ В ИНДИИ И ЗАПАДНЫМИ ФИРМАМИ

Общее количество партнерских соглашений

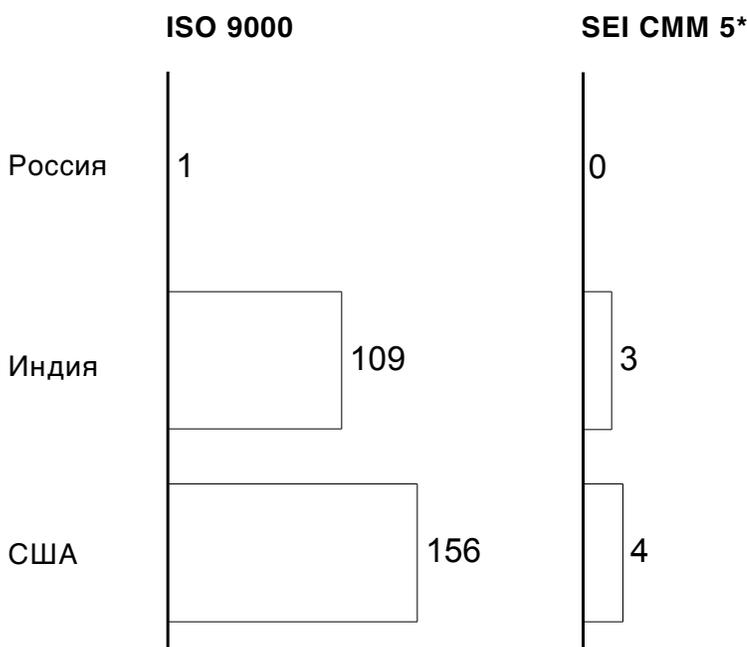
Количество соглашений о партнерстве



Источник: *Secrets of software success*; Публикации в прессе; Интервью

Иллюстрация 21

## КОЛИЧЕСТВО СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ КОМПАНИЙ В 1999 г.

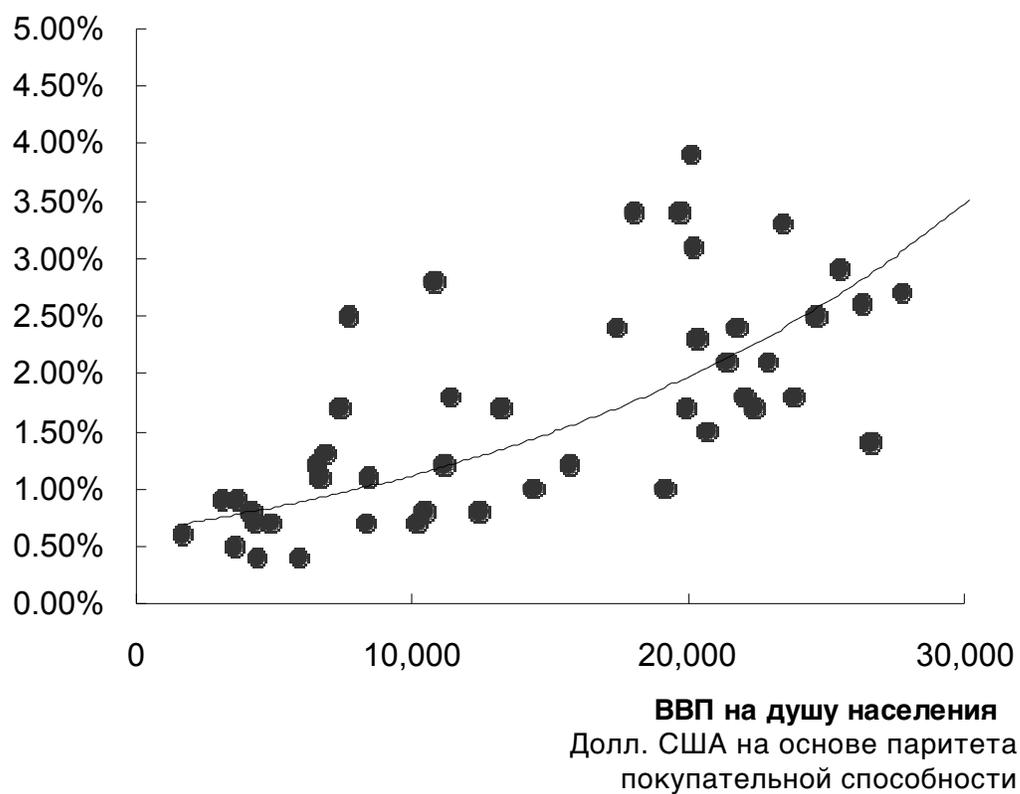


- Прежде чем начать конкурировать с индийскими компаниями в области офшорного программирования, российской отрасли компьютерных программ предстоит "подтвердить свою квалификацию"
- Главная причина отсутствия сертификации российских компаний до настоящего момента - непонимание их руководителями важности сертификации по стандартам ISO/SEI

\* SEI CMM - специальный вид сертификации для компьютерных программ; пятый уровень означает высший класс организации работы

## ВВП НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ И ЕГО ДОЛЯ, ПОТРАЧЕННАЯ НА ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В 1997 г.

**Потребление информационных технологий**  
Процент от ВВП



Источник: IDC; EIU

Иллюстрация 23