

Международная экономика

Грейс КАЙТ

**ВЛИЯНИЕ ИТ-АУТСОРСИНГА
НА ОБЪЕМЫ ВЫПУСКА ПРОДУКЦИИ,
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
И ТЕХНИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ:
НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ИНДИЙСКИХ ФИРМ****Резюме**

Существующие эконометрические исследования обнаружили, что как информационные технологии (ИТ), так и аутсорсинг товаров и услуг влияют на рост производительности фирм. До сих пор, однако, не было ни одного похожего исследования по оценке ИТ-аутсорсинга. В данной работе этот вопрос изучается с использованием фирм-покупателей Индии в качестве примера. Исследуется эластичность выхода продукции программного обеспечения и ИТ-услуг (SWIS-аутсорсинга), что предполагает большую прибыль, нежели ранее. Доказано, что покупательские аутсорсинговые SWIS способствуют движению фирм ближе к паритету с наиболее технически эффективными фирмами. Суммируется что аутсорсинг является отличным вариантом для компаний, которые хотят инвестировать в ИТ, и в Индии должны поощрять эту политику.

© Грейс Кайт, 2013.

Кайт Грейс, Школа изучения стран Востока и Африки, Лондонский университет, Великобритания.

С благодарностью Simon Commander, Chrisanti Avgerou, Duo Qin и участникам Международной конференции по прикладной экономике – 2012.

Ключевые слова

Информационные технологии, программное обеспечение, аутсорсинг, Индия.

Классификация по JEL: O140, O330, O190.

Введение

С момента появления в 1980-х годах внедрение информационных технологий (ИТ) в производстве стало распространяться чрезвычайно быстро. Компании разработали комплексные проекты по преобразованию и улучшению своих процессов с использованием технологий, и, для того чтобы сэкономить деньги или получить технические консультации, многие из них наняли специалиста по ИТ-аутсорсингу для работы в компании. В статье рассматривается влияние этого аутсорсингового ИТ и, в частности, вопрос о том, как он влияет на производительность и техническую эффективность. Существующие соответствующие литературные источники включают в себя большое количество исследований о влиянии внутренних (неаутсорсинговых) ИТ, и меньшее их количество исследует доходы от аутсорсинга других товаров и услуг. Вместе с тем, эти два явления стали широко приемлемым фоном эконометрических методов и практик. Они также подтвердили, что оба типа покупок способствуют укреплению производства и производительности. В данной статье представлен первый эконометрический анализ сочетания ИТ-технологий и аутсорсинга, т. е. ИТ-аутсорсинга. В нем рассматриваются программное обеспечение и ИТ-услуги (SWIS) аутсорсинга в Индии, и оказывается, что они превосходят аутсорсинг других товаров и услуг и предлагают большую прибыль, чем те, которые имеются от покупки ИТ без посторонней помощи. Существует также доказательство того, что ИТ-аутсорсинг позволяет догнать наиболее технически эффективные фирмы.

В Индии эти результаты имеют важные последствия для политики. Страна принимает в себя большой, успешный и высокий профиль SWIS-индустрии аутсорсинга, которая до сих пор зависит от политических стимулов в плане экспорта. Тот факт, что SWIS-аутсорсинг предлагает такую вы-

сокую доходность, означает, что индийская экономика была бы намного лучше, если бы эта отрасль была сосредоточена на внутренних проектах. Необходимость политических реформ не терпит промедления. Несмотря на быстрый экономический рост в последние десятилетия, Индия остается недостаточно развитой, а возможности для улучшения производственных процессов, конкурентной позиции и экономического роста должны совершенствоваться. Статья построена следующим образом. В части 1 проводится краткий обзор использованных литературных источников; в части 2 описываются данные; в части 3 рассматриваются методы и факты по объемам выпуска продукции; в части 4 представлены методы и разработки технологической эффективности; часть 5 содержит выводы.

1. Обзор литературных источников

Исследования по использованию IT в производстве свидетельствуют о том, что, когда IT используются правильно, то способствуют улучшению процессов, экономии затрат и текущих возможностей учиться и адаптироваться. Компании оперируют технологиями, собирая информацию из всех ведомств в одну или несколько частей программного обеспечения, а затем делают их доступными для всех соответствующих сотрудников (Perez, 1985: 9). Это увеличивает количество и качество информации, доступной для работников, позволяет принимать решения самостоятельно, без управленческой помощи (Bresnahan, Brynjolfsson и Hitt, 2002: 342; Brynjolfsson and Yang, 1996: 11).

Это также открывает возможности для автоматизированного контроля производительности. Работников, рабочие процессы и результаты можно отслеживать с помощью новой технологии, так что существует еще и экономия относительно контролирующего персонала и возможностей для улучшения, которые могут быть обнаружены и вступить в действие довольно быстро (Perez, 1985: 9, Brynjolfsson and Yang, 1996: 30). Наряду с улучшенной способностью конкурировать и расширяться, эта возможность служит для успешного улучшения и адаптации, приносит экономию на «обработке», «транзакционных издержек», «складских расходов», а также «отходах материала» (Mody and Dahlman, 1992: 1708).

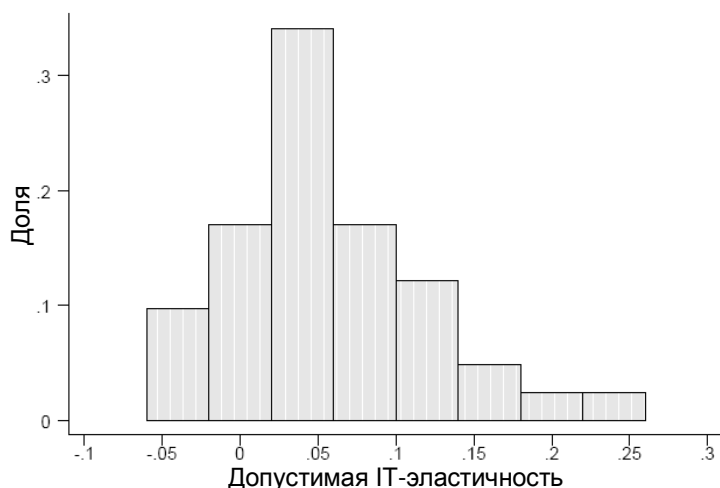
Учитывая вышесказанное, неудивительно, что в литературе, оценивающей его влияние, выявлено значительное повышение производительности и эффектов от объемов продукции. На рисунках 1, 2 и 3 представлены избранные итоговые данные этого исследования. Рисунок 1 представляет собой мета-анализ эконометрических исследований с использованием данных фирмы или отраслевого уровня из разных развитых стран (Stiroh, 2002).

Он определяет эластичность объемов производства ИТ в 40 эконометрических моделях из 20 различных источников исследования.

При средней оценке можно предположить, что удвоение запасов ИТ-капитала приводит к поразительному (5 %) росту объемов производства. Рисунки 2 и 3 вместе иллюстрируют макроэкономические последствия. Рисунок 2 показывает количество процентных точек роста ВВП, обусловленных ИТ в США. Указывается, что освоение ИТ способствовало удивительному ускорению темпов экономического роста в 1990-х годах, и к концу десятилетия использование ИТ составило почти 1,4 процентных точек роста ВВП в год. На рисунке 3 показана доля роста ВВП по отношению к ИТ в разрезе развитых стран. Он демонстрирует показатель от 10 % до 30 % в течение 1990-х годов.

Рисунок 1

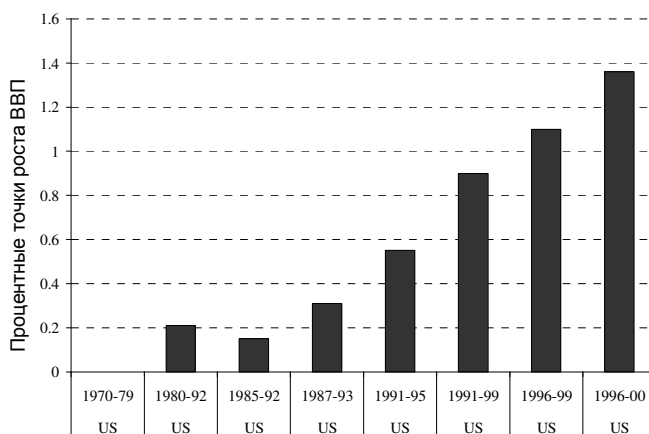
Гистограмма эластичности объемов производства от ИТ по отношению к фирме или отраслевому уровню эконометрических исследований



Источник: Stirnh (2002 30).

Рисунок 2

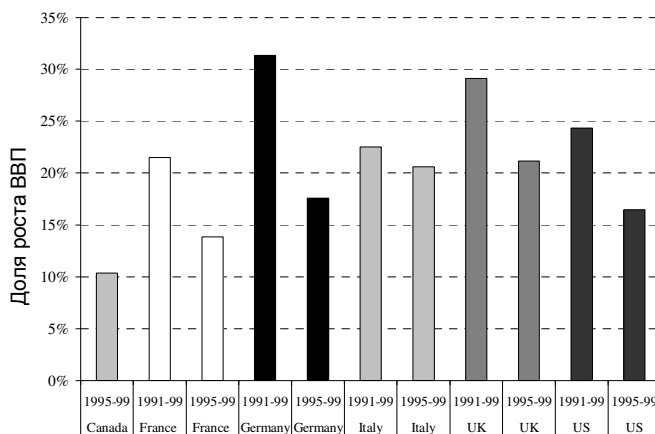
Годовой рост ВВП по отношению к IT в США



Примечания: Взято из Jorgenson, Ho и Stiroh (2007: 9), Международный валютный фонд (2001: 106, 116), Oliner & Sichel (1994), Jorgensen & Stiroh (1995), Sichel (1997), Jeong, Jeong, and Shin (2002), Crafts (2001), Daveri (2001), Oliner & Sichel (2000).

Рисунок 3

Доля общего роста ВВП по отношению к использованию IT в развитых странах



Примечания: Взято из Colecchia (2001); Daveri (2001) Мировые показатели развития (2010).

Влияние аутсорсинга товаров и услуг является очень разным, но данные свидетельствуют о том, что он тоже дает сильный толчок производительности в фирмах. Вместо того чтобы совершенствовать процессы покупок компании, аутсорсинг обычно означает сужение сферы его деятельности. Фирма перемещает наименее производительные части своего бизнеса, так что вместо производства промежуточных товаров и услуг, она просто покупает их у наиболее экономически и качественно эффективных поставщиков, поскольку такие существуют во всем мире (Nolan, 2001: 101; Olsen, 2006: 8). Это повышает производительность в остальной части бизнеса из-за ряда задач, поставленных перед каждой компанией: главная фирма больше не берет на себя задач низкой производительности, и поэтому растет ее производительность относительно других, меньших масштабов деятельности (Amiti and Wei, 2006: 7).

Рисунок 4

Оценки эластичности производительности к аутсорсингу

		Что является предметом аутсорсинга?	Кто выполнял аутсорсинг?	Исследования на уровне фирмы: % роста производительности на 100 % больше аутсорсинга	Исследования на уровне отрасли: рост производительности на 10 % больше, чем интенсивность аутсорсинга
Banga & Goldar (2004)	India	S	M	13 %	
Gorzig and Stephan (2002)	Germany	S	M	6,8 %	
Criscuolo and Leaver (2005)	UK	S	S	6,8 %	
Egger and Egger (2001)	EU	M	M		5,3 %
Amiti and Wei (2004)	US	S	M		4,3–5,7 %
Girma and Gorg (2003)	UK	Both	M		1,7–4,9 %

Примечание: M = материалы / производство, S = услуги. Взято из источников, упомянутых в таблице.

На рисунке 4 показаны коэффициенты эластичности производительности на аутсорсинг в желаемой спецификации автора для 2 групп сравниваемых исследований. Banga and Goldar (2004), Criscuolo and Leaver (2005), Gorzig и Stephan (2002) провели исследование на уровне фирм, в которых аутсорсинг измеряется непосредственно на уровне данных о затратах фирмы, а Amiti and Wei (2004), Girma and Gorg (2003), and Egger and Egger (2001) проводили исследования на уровне отраслей, в которых аутсорсинг измеряется по своей интенсивности. В настоящее время не хватает такого рода исследований для детального обобщения, но эти анализы имеют одну общую черту. Это означает, что все коэффициенты эластичности являются сильными. На уровне фирмы коэффициенты колеблются от 6,8 % до 13 % для 100 % роста в аутсорсинге, а на уровне отрасли колеблются между 2 % и 6 % на 10 % интенсивности аутсорсинга. В свете этих данных, есть основания ожидать, что сочетание IT-технологий и аутсорсинга, т. е. IT-аутсорсинг, должно также принести сильные эффекты производительности. Природа IT-аутсорсинга варьируется от проекта к проекту, но это почти всегда способствует решению низкопроизводительных IT-задач, является способом инвестирования в новые технологии. В случае низкой производительности некоторые фирмы просят своих IT-аутсорсинг партнеров о более дешевом обеспечении простых, долговременных услуг. Это может включать в себя производство абонентских линий компьютерного кода, исправление ошибки относительно обозначения лет после 2000 года или преобразование старых программ для работы с новыми системами (D'Costa 2004: 63).

С другой стороны, фирмы по IT-аутсорсингу также часто просят помочь при инвестировании в IT. В этих проектах их роль включает в себя разработку, построение базы заказчиков и принятие IT-решений. Они управляют обслуживанием клиентов, программным обеспечением и обслуживанием потребностей, а в некоторых случаях даже перепроектированием процессов компании в соответствии с новыми технологиями. Неудивительно, что эти проекты требуют значительных технических знаний и опыта (NASSCOM, 2006: 10). Как правило, они передаются не для того, чтобы сэкономить деньги, а потому, что самостоятельно фирма не имеет ноу-хау, необходимых для их выполнения. В Индии есть потенциал для IT-аутсорсинга, но до сих пор нет никаких количественных исследований, которые могут подтвердить его стоимость. Если IT-аутсорсинг способствует инвестированию в технологии, это может помочь индийским неопытным фирмам лучше использовать его (NASSCOM, 2006: 10). Вышеупомянутый факт приводит к успешному применению технологии, позаимствованной из развитых стран для Индии с целью достижения прогресса в паритете технологий, используемых фирмами мирового класса. Страна может ощутить подобные улучшения в производительности и объеме производства, которые обсуждались выше, и в целом последствия для экономики могут быть значительными. Тем не менее, остается неясным, является ли тип IT-аутсорсинга в Индии таковым, и до сих пор нет систематического количественного анализа его последствий.

2. Данные исследований

Основным источником данных, используемых для оценки индийского IT-аутсорсинга, является база данных PROWESS, опубликованных Центром мониторинга индийской экономики (CMIE, 2009). Этот богатый источник данных охватывает большую панель фирм, зарегистрированных на главной фондовой бирже Индии, а также многие предприятия государственного сектора. CMIE (2009) сообщает, что база данных включает в себя наиболее успешные отрасли промышленности, банковского дела и сферы услуг, а, как доказательство в поддержку этого утверждения, CMIE считает, что включенные фирмы покрывают 75 % всех корпоративных налогов и 95 % налогов от всех продаж, собираемых в Индии. База данных включает в себя активы, расходы и выходы для этих компаний, и вместе они охватывают множество переменных, необходимых для выявления влияния IT-аутсорсинга. В общей сложности насчитывается почти 27 000 полностью заполненных наблюдений почти на 10 100 фирм.

Рисунок 5

Наблюдения по секторам и годам

	2005	2006	2007	2008	Total
Производство	4,908	4,406	3,640	2,284	15,238 (56%)
Финансы	1,932	1,695	1,221	676	5,524 (21%)
Сфера услуг	2,120	1,862	1,425	817	6,224 (23%)
Всего	8,960	7,963	6,286	3,777	26,986

Источник: Подсчеты автора, основанные на данных CMIE (2009).

Данные PROWESS не являются совершенными, однако на рисунке 5 показана разбивка наблюдений по годам и секторам. Это показывает, что существуют потери, особенно после 2006 года.

Другой рассматриваемый вопрос – это то, что PROWESS не сообщает расходы на SWIS-аутсорсинг отдельно, но включает их в комплексный показатель «Расходы на программное обеспечение и другие профессиональные услуги». Определение этого последнего метрического показателя указывает и то, что он включает в себя расходы на SWIS-аутсорсинг, но также включает в себя все прочие «расходы, направленные компанией на внешние профессиональные услуги, которые использует компания более

для услуг, нежели для проведения аудита, а также консалтинг, разработки программного обеспечения, IT-поддержка аудиторских и юридических услуг» (CMIE, 2009). Использование этого показателя как меры SWIS-аутсорсинга оправдано, потому что большая часть того, что входит в это, есть SWIS-аутсорсинг. Моделирующая стратегия, описанная ниже, также смягчает наиболее вероятный тип смещения, который может возникнуть в результате использования этой композитной переменной.

Данные были подвергнуты тщательной обработке, предназначенной для обеспечения точного определения воздействия SWIS-аутсорсинга. Переменные капитала не имеют кумулятивного снижения стоимости для более эффективного сохранения их производственного значения, а не их стоимости при покупке. Кроме того, все переменные, которые измеряются в денежном выражении, были с поправкой на инфляцию, используя индивидуально соответствующие индексы цен. Для переменных не из сферы услуг эти данные были получены из Резервного банка Индии (2011). По переменным, относящимся к сфере услуг, индексы цен ВВП были построены с реальной и номинальной мощностью в соответствующем секторе и опубликованы в индийском Национальном статистическом отчете, изданном Министерством статистики и выполнения программ (2011). Программное обеспечение как внутри страны, так и за ее пределами снижается в цене, используя современные новейшие цены на программное обеспечение, построенные Prud'homme, Sanga, and Yu (2005).

На рисунке 6 представлен предварительный анализ PROWESS-данных, указывая число фирм, которые приобрели SWIS-аутсорсинг. Также показана их доля объема производства и прибыли в период выборки. В колонке 4 указано процент выборки ежегодно от SWIS-аутсорсинга. Этот процент колеблется от 62 % до 74 %, что свидетельствует о том, что фирмы в этой выборке, вероятно, сделают свой выбор в пользу SWIS-аутсорсинга.

Он увеличивается из года в год, показывая, что SWIS-аутсорсинг становится все более распространенным с течением времени. Доля продукции для фирм, покупающих SWIS, гораздо выше, чем доля этих фирм из выборки. Это показывает, как крупные фирмы занимаются SWIS-аутсорсингом, и их значение с точки зрения их вклада в экономическую деятельность. Доля доходов даже более, чем доля продукции, иллюстрирует тот факт, что фирмы, покупающие SWIS, более прибыльны, чем другие фирмы в выборке.

На рисунке 7 показана степень SWIS-аутсорсинга в промышленности. В таблице представлена классификация отраслей промышленности по их среднегодовым затратам на SWIS-аутсорсинг на фирму, и это также включает в себя процент фирм в каждой отрасли, занимающихся SWIS-аутсорсингом, и их общую сумму расходов в рупиях и долларах США. В первой десятке покупателей SWIS-аутсорсинга – коммуникации, производство, банковское дело, розничная торговля, транспорт и логистика, а также две другие категории услуг.

Рисунок 6

Наличие и важность SWIS-аутсорсинга

	Выборка согласно затратам SWIS			Вклад SWIS-аутсорсеров (в неизменных ценах)...	
	SWIS-аутсорсеры	Другие	SWIS-аутсорсеры, %	Производство (%)	Доход (%)
2005	5,583	3,377	62%	77%	81%
2006	5,163	2,800	65%	78%	84%
2007	4,304	1,982	68%	80%	84%
2008	2,810	967	74%	80%	86%

Примечание: Общее количество наблюдений 26,986. Показана прибыль, указанная после снятия налогов.

Источник: подсчеты автора на основе данных CMIE (2009).

Эти области очень тесно связаны с теми, которые используют IT-технологии интенсивно и в других развитых и менее развитых странах, и, таким образом, их появления здесь следовало ожидать (Baily and Lawrence 2001: 309, Hanna 1994: 40). Разбивка PROWESS-данных указывает на интересный факт о производителях, проводящих SWIS-аутсорсинг. Наибольшие затраты – в отраслях тяжелой промышленности, таких как химическая, машиностроительная и компьютерная. Вместе со сферами услуг, такими как коммуникации, банковское дело, логистика, эти сектора производят товары, использующиеся в качестве инвестиций в другие сектора. Это означает, что отрасли промышленности, больше всего тратящие на SWIS-аутсорсинг, вместе очень связаны с остальной частью индийской экономики, это явление даже может быть названо «инфраструктура».

Еще один факт можно выделить из рисунка 7. То есть, 33,4 индийских рупий на компанию в среднем за год, коммуникации в выборке компаний тратят почти в 5 раз больше, чем фирмы во втором по величине расходов промышленности, банковском деле. В исследуемый период мобильные телекоммуникации очень быстро развивались в Индии, и это может быть одной из причин таких больших затрат.

На рисунке 8 завершено описание PROWESS-данных, сообщая итоговые статистические данные для зависимых и основных каузальных переменных, используемых в эконометрических моделях. Приведенные показатели демонстрируют, что фирмы, занимающиеся SWIS-покупками, производят более реальный валовой продукт, чем другие фирмы. Тем не менее, они также используют больше материалов и капитала и покупают больше. Понятно также и то, что они используют гораздо более высокий уровень внутреннего IT-капитала и передают большую часть своих других промежуточных товаров и услуг.

Рисунок 7

SWIS-аутсорсинг по секторам, SWIS-аутсорсеры индивидуально

Шкала	Сектор	SWIS-расходы на фирму (индийские рупии)	% SWIS-аутсорсеры	SWIS-аутсорсеры (индийские рупии)	SWIS-аутсорсеры (в млн дол. США)
1	Коммуникации	Rs. 34.3	88%	Rs. 1,570.6	\$348.5
2	Банковское дело	Rs. 7.0	97%	Rs. 674.3	\$149.6
3	Услуги транспорта и логистики	Rs. 3.2	78%	Rs. 306.0	\$67.9
4	Финансирование строительства	Rs. 3.0	81%	Rs. 74.1	\$16.4
5	Разные услуги	Rs. 2.6	75%	Rs. 805.8	\$178.8
6	Розничная торговля	Rs. 2.4	84%	Rs. 24.7	\$5.5
7	Химическое производство	Rs. 2.3	71%	Rs. 1,552.7	\$344.5
8	Аутсорсинг услуг	Rs. 1.7	79%	Rs. 41.6	\$9.2
9	Производство компьютеров	Rs. 1.5	71%	Rs. 26.4	\$5.9
10	Машиностроительная промышленность	Rs. 1.5	70%	Rs. 537.9	\$119.4
11	Курьерская доставка	Rs. 1.4	81%	Rs. 7.7	\$1.7
12	Производство металлов	Rs. 1.4	74%	Rs. 466.3	\$103.5
13	Производство транспортных средств	Rs. 1.4	68%	Rs. 216.0	\$47.9
14	Медиа и кинематограф	Rs. 1.3	84%	Rs. 107.4	\$23.8
15	Гостиничное дело	Rs. 1.3	74%	Rs. 104.7	\$23.2
16	Финансовое брокерство	Rs. 1.3	80%	Rs. 65.7	\$14.6
17	Туризм	Rs. 1.3	86%	Rs. 9.7	\$2.1
18	Финансовые учреждения	Rs. 1.1	86%	Rs. 26.5	\$5.9
19	Охрана здоровья	Rs. 1.1	77%	Rs. 37.0	\$8.2
20	Финансовые небанковские организации	Rs. 1.0	59%	Rs. 93.6	\$20.8
21	Консалтинг	Rs. 1.0	68%	Rs. 87.6	\$19.4
22	Производство минералов	Rs. 0.7	64%	Rs. 106.7	\$23.7
23	Пищевая промышленность	Rs. 0.7	60%	Rs. 247.9	\$55.0
24	Другое финансирование	Rs. 0.7	45%	Rs. 197.1	\$43.7
25	Другое производство	Rs. 0.6	70%	Rs. 120.1	\$26.7
26	Торговля ценными бумагами	Rs. 0.5	45%	Rs. 96.6	\$21.4
27	Текстильная промышленность	Rs. 0.5	69%	Rs. 197.1	\$43.7
28	Оптовая торговля	Rs. 0.4	61%	Rs. 127.7	\$28.3

Примечания: среднегодовой показатель среди тех фирм, которые покупают SWIS. Монетарные величины в курсе рупий или доллара 2005 года. Общее количество данных наблюдений 26,986.

Источник: Подсчеты автора на основе CMIE (2009) и RBI (2009).

Рисунок 8

Сводные данные для SWIS-аутсорсеров, индийские рупии

	Все фирмы	SWIS- аутсорсеры	Другие	Стандартное отклонение
Фактическая производительность	Rs. 338.4	Rs. 403.3	Rs. 211.6	3,460.9
Фактический капитал	Rs. 120.1	Rs. 146.5	Rs. 68.5	1,248.8
Фактическая заработная плата	Rs. 17.4	Rs. 22.3	Rs. 7.8	155.0
Фактические промежуточные расходы	Rs. 114.0	Rs. 123.9	Rs. 94.8	1,339.1
Фактический ИТ-капитал	Rs. 0.8	Rs. 1.0	Rs. 0.3	8.6
Фактический другой аутсорсинг	Rs. 0.2	Rs. 0.3	Rs. 0.1	2.3
Фактический SWIS-аутсорсинг	Rs. 1.2	Rs. 1.8	Rs. 0.0	13.5

Примечания: Все показатели представлены в курсе кроур рупий 2005 года. Показатели невзвешенными средними значениями в течение всего периода выборки. Стандартные отклонения имеются для всех фирм. Общее количество наблюдений во всех подсчетах составляет 26,986. Промежуточные расходы подсчитываются как материалы + производительность + товары и услуги, купленные со стороны.

Источник: Подсчеты автора на основе CMIE (2009) и RBI (2009).

Другими словами, фирмы, покупающие SWIS, являются наибольшими, и их производственные процессы более интенсивными в области ИТ, аутсорсинга и ИТ-аутсорсинга. Задача следующего раздела состоит в том, чтобы понять, как каждое из этих различий способствует их высокой производительности.

3. Влияние ИТ-аутсорсинга на производство и производительность

3.1. Метод

Использованный подход сочетает в себе методы из эмпирической литературы о влиянии ИТ-аутсорсинга и литературы, рассматривающей аутсорсинг более в общем. Такое сочетание подходов необходимо, потому что, с одной стороны, SWIS-аутсорсинг похож на другие виды аутсорсинга тем, что он происходит за пределами фирмы. С другой стороны, SWIS-аутсорсинг также имеет потенциал для дополнения или замены ИТ, которые используют-

ся внутри фирм. Это означает, что любая оценка SWIS-аутсорсинга должна включать в себя оценку внутренних IT или рисков возникновения ошибки при выпуске продукции, эффекте ее производительности.

В литературе для описания влияния IT используется производственная функция, модифицированная для того, чтобы включить IT-активы, которая следует из уравнения (1).

$$Y = AF(K, IT, L, M) \quad (1)$$

где Y означает валовую продукцию; K – акционерный капитал; IT относится к акциям внутреннего программного обеспечения и оборудования; L – трудовые ресурсы; M – промежуточные товары (включая материалы, энергию и другие средства для производства, которые покупаются) и $F(\cdot)$ – функция, определяющая величину выпуска продукции, произведенной в результате затраченного количества ресурсов, A относится к совокупной производительности факторов производства (TFP) и определяет эффективность, с которой все ресурсы превращаются в продукцию.

В литературе по вопросам аутсорсинга сказано, что фирмы, передающие свой опыт, улучшают TFP, потому что аутсорсинг, как ожидается, способствует перемещению наименее производительной части бизнеса компании, в результате чего определяется высокая производительность у последних (Olsen, 2006). Это приводит к уравнению (2), в котором OS относится к аутсорсингу услуг и / или производства Y , K , L , M и $F(\cdot)$. Определяются по-прежнему таким образом:

$$Y = A(OS)F(K, L, M) \quad (2)$$

Сочетание этих двух подходов с акцентом на IT-аутсорсинг, обозначающий $OSIT$, дает уравнение (3). Учитывая функциональную форму уравнения Кобба-Дугласа для $F(\cdot)$ и взяв логарифм от конечного выражения, мы получаем уравнение (4). В уравнении (4) LN – это натуральный логарифм, γ – это эластичность выхода продукции относительно различных видов аутсорсинга и α – это эластичность выхода относительно других ресурсов. Все остальные элементы уравнения определяются, как и ранее.

$$Y = A(OS)F(K, L, M) \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \ln(Y) = & \gamma_{IT} \ln(OSIT) + \gamma_{SM} \ln(OS) + \\ & + \alpha_K \ln(K) + \alpha_{IT} \ln(IT) + \alpha_L \ln(L) + \alpha_M \ln(M) \end{aligned} \quad (4)$$

3.2. Результаты

На рисунке 9 показаны результаты уравнения (4) с помощью выборки PROWESS-данных. В колонке 1 показаны исходные данные оценки производственной функции как без SWIS-аутсорсинга, так и без внутреннего ИТ, а товары и услуги аутсорсинга – в сочетании с капиталом, а также в соответствии с промежуточными ресурсами. В колонке 2 представлены промежуточные ресурсы, чтобы показать товары и услуги аутсорсинга отдельно, а в колонке 3 показана зависимость внутреннего ИТ от обычного капитала. В колонке 4 включены виды аутсорсинга (товаров и услуг и SWIS) и внутренних ИТ.

В колонке 5 удалены незначительные переменные из этой модели, чтобы отдать предпочтение определенным спецификациям. В обеих колонках, 4 и 5, SWIS-аутсорсинг является весьма значительным и его коэффициент показывает, что удвоение расходов на SWIS-аутсорсинг приводит к 9 %-му увеличению реального валового выпуска. Этот показатель выше оценки эластичности выпуска продукции внутренних ИТ в подавляющем большинстве спецификации на 6 %, а эластичность для других продуктов аутсорсинга, не намного больше, чем ноль. Оценка SWIS также значительно выше, чем средняя оценка внутренних ИТ в аналогичных исследованиях в развитых странах, как установил Stiroh (2002) на уровне 5 %.

Коэффициент трудовых ресурсов, капитала и промежуточных затрат из колонки 1 достаточно устойчивыми для включения в ИТ-аутсорсинга. Их выход эластичности в колонках 4 и 5 находится в пределах 95 % доверительных интервалов для той же эластичности в моделях без аутсорсинга. Это говорит о том, что большинство влияний SWIS-аутсорсинга происходит из-за увеличения TFP, а не благодаря изменениям в использовании фирм. Коэффициенты на внутренний ИТ-капитал, с другой стороны, не остаются стабильными между колонками 3 и 4, 5. Когда за счет SWIS-аутсорсинга эластичность для внутренних ИТ падает на 25 %, с 8 % до 6 %. Это свидетельствует о том, что оценка влияния внутренних ИТ, без контроля над ИТ-аутсорсингом, как это принято в существующей литературе об ИТ, приводит к ошибочным результатам.

Существует аналогичный вопрос относительно оценки влияния других видов аутсорсинга. В колонке 2, рассматривающей методы, встречающиеся в литературе о товарах и услугах аутсорсинга, эти закупки имеют положительное и существенное влияние на производительность. Однако, как только SWIS-аутсорсинг и внутренние ИТ включаются, переменная теряет свою значимость, а вывод о том, что общий аутсорсинг важен для этих фирм, отрицается.

Рисунок 9

Эконометрические прогнозы уравнения 4

Зависимые переменные – это логарифм от реального выпуска продукции					
	1	2	3	4	5
Log от реального капитала	0.2020*** (0.0119)	0.1924*** (0.0119)	0.1868*** (0.0116)	0.1762*** (0.0117)	0.1767*** (0.0117)
Log от реальных трудовых ресурсов	0.5175*** (0.0174)	0.5172*** (0.0176)	0.5051*** (0.0185)	0.4802*** (0.0186)	0.4844*** (0.0186)
Log от реальных промежуточных ресурсов	0.3306*** (0.0128)	0.3291*** (0.013)	0.3364*** (0.0131)	0.3424*** (0.0131)	0.3434*** (0.0131)
Log от других видов аутсорсинга		0.0671* (0.0331)		0.0412 (0.0322)	
Log от внутреннего IT-капитала			0.0810*** (0.0195)	0.0589** (0.0201)	0.0607** (0.0198)
Log от SWIS-аутсорсинга				0.0868*** (0.0182)	0.0888*** (0.018)
Постоянные переменные	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Годовые фиктивные переменные	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Секторные фиктивные переменные	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Фиктивные переменные для внешней торговли	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	26,986	26,986	26,986	26,986	26,986
R-квадратичное	86.8%	86.7%	86.8%	86.9%	86.9%
Прибыль в зависимости от масштаба производство	1.05	1.04	1.11	1.05	1.065
P – значение из теста H0: SWIS = внутренние IT					0.32

Ключ: *** значение на уровне 0,1 %, ** значения на уровне 1 %, * значение на уровне 5 %.

Примечания: Оценивается с использованием взвешенного МНК с кластерными устойчивыми среднеквадратичной ошибки для учета панельных данных. Все уравнения взвешены с помощью логарифма реальных расходов на заработную плату. Стандартные ошибки приведены в скобках и курсивом. Все переменные в курсе кроп рупий 2005 года, где 1 кроп эквивалентен 221900 долларам США в 2005 году. Доходы от масштаба представляют собой сумму коэффициентов для всех неаутсорсинговых ресурсов и должны равняться 1, согласно неоклассическими предположениями. Если отчеты по аутсорсингу или внутренним IT рассматриваются отдельно, то они исключаются из промежуточных затрат и капитала соответственно.

Источник: Подсчеты автора на основе CMIE (2009).

На рисунке 10 в колонке 5 взяты результаты из таблицы 2 с испытанием на прочность. В колонке 2 выполняется первый тест на прочность, что было необходимо из-за износа панели PROWESS-данных. Для проверки каких-либо предубеждений, связанных с потерями фирм из базы данных, которые связаны со временем, модель переоценена с использованием только наблюдений предыдущих лет выборки, до того как произошел значительный износ. Оценены коэффициенты по всем переменным, аналогичные базовой оценке в колонке 1. Это говорит о том, что износ не является движущей силой любого из результатов. В колонке 3 выполняется второй тест, где показаны результаты повторной оценки уравнения, за исключением пункта коммуникации фирм, которые, как было обнаружено выше, имели очень большие затраты на SWIS. Опять же, коэффициенты аналогичны базовой оценке в колонке 1. Это свидетельствует о том, что коммуникации фирм не исключительно или в основном отвечают за положительные результаты для SWIS-аутсорсинга.

В колонках 4 и 5 показаны результаты оценивания модели отдельно для фирм-производителей и фирм, предоставляющих услуги. Многие из этих коэффициентов в спецификации отличаются друг от друга, как и ожидалось. Например, выпуск продукции для фирм, предоставляющих услуги, является более эластичным по расходам на трудовые ресурсы и менее эластичным по увеличению количества материалов, нежели у фирм-производителей. Это происходит из-за того, что производство более интенсивно по количеству материалов, чем многие отрасли в сфере услуг. В обеих колонках, 4 и 5, коэффициент на SWIS-аутсорсинг является положительным и значимым. В фирмах, предоставляющих услуги, в моделях речь идет о том, что 100 % рост SWIS-аутсорсинга приводит к росту выпуска продукции на 11 %, в то время как в фирме-производителе это пропорциональное увеличение расходов приводит лишь к 6 % роста выпуска продукции. Эти оценки показывают, что в сфере услуг можно получить большую выгоду от IT-аутсорсинга, чем в производственных отраслях. Это может быть потому, что производство просто более подвержено автоматизации с использованием SWIS-аутсорсинга (Stiroh, 2002: 6). Это может также отражать опыт производителей по сокращению расходов на аутсорсинг, а по всему миру фирмы-производители освоили аутсорсинг до того, как это сделали фирмы, предоставляющие услуги (Olsen, 2006: 24).

На рисунке 11 представлен отчет о повторной оценке уравнения (4), которое проводит контроль за специфической гетерогенностью фирм и одновременно за производственной функцией. Исправления относительно специфической гетерогенности фирм важны, потому что характер отдельных фирм может влиять как на зависимые, так и на независимые переменные, в случаях не полностью захваченных моделей. Два пункта, которые также рассматриваются, – это влияние различных организационных и управленческих задач, а также различные профили навыков рабочей силы.

Рисунок 10

Испытание на прочность

Зависимые переменные – это логарифм от реального выпуска продукции					
	1	2	3	4	5
	База	Только 2005 и 2006 годы	Не включая ориентированную на клиента систему	Производство	Услуги
Log от реального капитала	0.1767*** (0.0117)	0.1760*** (0.0124)	0.1803*** (0.012)	0.0766*** (0.0144)	0.2168*** (0.0182)
Log от реальных трудовых ресурсов	0.4844*** (0.0186)	0.4803*** (0.0198)	0.4843*** (0.0186)	0.3007*** (0.0139)	0.7456*** (0.0292)
Log от реальных промежуточных ресурсов	0.3434*** (0.0131)	0.3533*** (0.0132)	0.3403*** (0.0134)	0.6364*** (0.015)	0.0870*** (0.0237)
Log от внутреннего IT-капитала	0.0607** (0.0198)	0.0651** (0.0239)	0.0757*** (0.0197)	0.0609*** (0.0165)	0.0521* (0.0294)
Log от SWIS-аутсорсинга	0.0888*** (0.018)	0.0935*** (0.022)	0.0982*** (0.0187)	0.0634*** (0.0148)	0.1082* (0.0337)
Постоянные переменные	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Годовые фиктивные переменные	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Секторные фиктивные переменные	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Фиктивные переменные для внешней торговли	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	26,986	16,923	26,779	15,238	11,748
R-квадратичное	86.9%	86.2%	86.7%	94.3%	84.8%

Ключ: *** значение на уровне 0,1 %, ** значения на уровне 1 %, * значение на уровне 5 %

Примечания: Оценивается с использованием взвешенного МНК с кластерными устойчивыми среднеквадратичной ошибкой для учета панельных данных. Все уравнения взвешены при помощи логарифма реальных расходов на заработную плату. В скобках и курсивом выделены устойчивые среднеквадратичные отклонения. Все переменные в курсе крор рупий 2005 года, где 1 крор эквивалентен 221900 долларам США в 2005 году.

Источник: Подсчеты автора на основе CMIE (2009).

Рисунок 11

Специфическая гетерогенность и общность фирм

Зависимые переменные – это логарифм от реального выпуска продукции				
	1	2	3	4
	База	Постоянные эффекты	Основные отличия	Blundell Bond
Log от реального капитала	0.1767*** (0.0117)	0.0324*** (0.0057)	0.0649** (0.0244)	0.0947*** (0.0271)
Log от реальных трудовых ресурсов	0.4844*** (0.0186)	0.5910*** (0.0094)	0.7082*** (0.0417)	0.1006 (0.109)
Log от реальных промежуточных ресурсов	0.3434*** (0.0131)	0.3022*** (0.0057)	0.3320*** (0.0316)	0.002 (0.0374)
Log от реального внутреннего ИТ-капитала	0.0607** (0.0198)	0.0212*** (0.0063)	0.024 (0.0141)	0.0348*** (0.0104)
Log от SWIS-аутсорсинга	0.0888*** (0.018)	0.0469*** (0.0065)	0.0366* (0.0186)	0.0421*** (0.0119)
Секторные фиктивные переменные	Yes	Yes	Yes	Yes
Фиктивные переменные для внешней торговли	Yes	No	No	No
Зависимая переменная с лагом	No	No	No	Yes
N	26,986	26,986	17086	17086
R-квадратичное	86.9%	99.0%	55.9%	
Значения из теста Хансена о сверхидентифицированных ограничениях				0.342

Ключ: *** значение на уровне 0,1 %, ** значения на уровне 1 %, * значение на уровне 5 %

Примечания: В колонке 1 представлена оценка с помощью МНК и кластерных устойчивых среднеквадратических ошибок; в колонке 2 оценивается использование фиксированных эффектов; в колонке 3 оценивается использование МНК на первой разнице исходных данных; в колонке 4 оценивается использование общего метода моментов и использование как лагов переменных, так и лагов первой разницы переменных как инструменты для первой разницы и уровня переменных (как это было предложено Blundell and Bond, 1998).

Источник: Подсчеты автора на основе CMIE (2009).

Поскольку ИТ децентрализации принятия решений превышает понятие организационной иерархии, это говорит о том, что более высококвалифицированные работники, а не руководители, способствуют инвестированию в ИТ (Commander, Harrison and Menezes-Filho, 2011). В развитых странах также

было установлено, что эти нововведения повышают производительность в их собственном праве, так что там, где они не моделируются отдельно, их присутствие приносит завышение оценки влияния IT (Bresnahan, Brynjolfsson и Hitt, 2002).

Эта неопределенность относительно коэффициентов осложняется хорошо известной проблемой, затрагивающей анализ производственной функции. Проблема в том, что инвестиции в производство являются не действительно независимыми переменными, но выбираются фирмами, и, возможно, в ответ на неисследованные переменные либо выпуск продукции или скачок производительности (Griliches and Mairesse, 1998). Иными словами, есть некоторая обратная зависимость или одновременность между инвестированием и выходом продукции, что порождает сомнения в точности и интерпретации коэффициентов.

Модели на рисунке 11 также справедливы для наиболее вероятного типа ошибки, связанной с использованием составляющей переменной для измерения IT-аутсорсинга. Ошибка возникает, если некоторые подгруппы фирм – возможно, транснациональных корпораций или крупных фирм – имеют более высокую производительность и более высокую долю расходов, которые определяются составляющей переменной для SWIS-аутсорсинга. Предполагая, что IT-аутсорсинг является более важным для производства и производительности труда, эта ситуация будет иметь тенденцию к смещению оценки эластичности для IT-аутсорсинга вверх. Тем не менее, пока структура IT-аутсорсинга по сравнению с другими видами расходов, включенных в составляющие переменные, зависит в основном от характера ведения бизнеса каждой фирмы, она будет наиболее сильно отличаться между фирмами и будет меняться редко или медленно в течение долгого времени. В этом случае любые смещения (ошибки), возникающие из вышесказанного, будут корректироваться в любой модели, которая корректирует неисследованную специфическую гетерогенность фирмы.

В колонках 2 и 3 на рисунке 11 показан контроль над ненаблюдаемым уровнем гетерогенности фирм. В этих двух моделях переменная для SWIS-аутсорсинга остается положительной и весьма значимой. Тем не менее, величина эффекта падает с 9 % на 100 % увеличения расходов до 4,7 % для модели с фиксированными эффектами и 3,7 % для модели в первых разностях. Это показывает то, что и ожидалось: то есть существует ненаблюдаемый уровень характеристики фирм, который связан с использованием SWIS-аутсорсинга или его измерениями и который также оказывает положительное влияние на объем производства. В колонке 4 разработана первая модель различия колонки 3 за счет использования инструментальных переменных для коррекции производства одновременности функции. В этой модели традиционные и промежуточные расходы на производство, труд оказываются статистически незначимыми, предполагая, что используются малоэффективные инструменты. Несмотря на это, SWIS-аутсорсинг оста-

ется положительным и значимым с коэффициентом, у которого выход продукции в 4,2 % больше, чем 100 % затрат.

На рисунке 12 используется фиксированная эластичность оценки влияния для иллюстрации эффекта SWIS-аутсорсинга и внутренних ИТ на выход продукции фирм в PROWESS-выборке. В первой строке в таблице рассматриваются валовые маргинальные продукты, вытекающие из оценки эластичности. Это существенно больше, чем 1, и указывает на то, что оба типа инвестиций в ИТ предлагают избыточные доходы. Однако, если валовой маргинальный продукт SWIS-аутсорсинга сравнить с внутренним ИТ, то становится понятно, что в среднем дополнительно рупий 1 лучше было бы потратить на аутсорсинг. В остальных строках в таблице рассматривается, какая величина роста производства в выборке фирм может объяснить инвестирования в ИТ. Между 2005 и 2008 годами реальный SWIS-аутсорсинг на одну фирму в выборке увеличился в среднем на 0,56 рупий (US \$ 125 000) в среднем до Rs. 2,7 млн рупий (US \$ 600 000), что дает процент роста 380 %. Применение фиксированных эффектов эластичности в этом темпе роста дает увеличение объема выпуска продукции на фирму, что относится к ИТ-аутсорсингу на 18 %.

Это составляет увеличение выпуска продукции на одну фирму от 230 крор рупий до 270 рупий, или 10 % от всех объемов роста выпуска продукции на одну фирму за этот период.

Рисунок 12

Последствия SWIS-аутсорсинга

	SWIS-аутсорсинг	Внутренний ИТ
Валовой маргинальный продукт (Rs.)	11	6
Увеличение выпуска продукции на фирму через ИТ-инвестиции (%)	18%	7%
Увеличение выпуска продукции на фирму через ИТ-инвестиции (Rs. Crore)	23	9
Доля общего роста выпуска продукции на фирму через ИТ-инвестиции	10%	4%

Примечания: Валовой маргинальный продукт рассчитывается как значение между теми фирмами, которые тратят средства на ИТ, о чем и идет речь выше. Все показатели роста относятся к росту 2005–2008 годов в неизменных ценах. Величина денежной оценки в курсе рупий крор 2005 Rs. 1 крор эквивалентен US \$ 221,900 в 2005 году.

Источник: Подсчеты автора на основе CMIE (2009).

4. Влияние IT-аутсорсинга на техническую эффективность

4.1. Методы и приемы

В этом разделе изучается то, как влияет на IT-аутсорсинг технологический компонент фирм (TFP), иными словами, их техническая эффективность. Используются стохастические границы моделирования типа эконометрического анализа, который измеряет и анализирует технологические возможности фирмы по сравнению с их наиболее эффективными предприятиями-аналогами (Battese & Coelli, 1992, 1995). Методика включает оценки параметров производственной функции, которые применяются в наиболее технически эффективных фирмах, и для каждой фирмы определяется «расстояние» отклонения от этого идеала. Расстояние или неэффективность, метрические системы определяют разницу в выходе продукции между тем, что каждая фирма будет производить, если это было так эффективно, и тем, что она на самом деле производит. Из этого следует уравнение (5), представленное ниже, где α обозначает эластичность для наиболее эффективных фирм, а $\ln(E)$ является мерой неэффективности.

$$\ln(Y) = \alpha_K \ln(K) + \alpha_{IT} \ln(IT) + \alpha_L \ln(L) + \alpha_M \ln(M) - \ln(E) \quad (5)$$

Чтобы проверить гипотезу, которая говорит о том, что IT-аутсорсинг является важным фактором прогресса технологического паритета с наиболее эффективными фирмами, уровни неэффективности фирмы $\ln(E)$ используются для создания зависимой переменной во второй регрессии. Это показано в уравнении (6):

$$\ln(\hat{E}) = \beta_{swis} \ln(OSIT) + \sum \beta_j \ln(z_j) \quad (6)$$

В нем зависимая переменная является положительной мерой эффективности, которая оценивается при помощи уравнения 5, а β определяет эластичность технической эффективности IT-аутсорсингу и другим элементам управления, что сказывается на z .

4.2. Результаты

На рисунке 13 показаны результаты оценки уравнения (5) с помощью PROWESS-данных. Позже на рисунке 14 продолжается рассмотрение результатов использования полученных оценок неэффективности для того, чтобы исследовать, как IT-аутсорсинг влияет на техническую эффективность.

Рисунок 13

Стохастические пределы моделирования

Зависимая переменная – это логарифм от реального выхода продукции			
	Коэффициент	Стандартная похибка	z-значения
Log от реального капитала	0.183***	0.010	17.63
Log от реальных трудовых ресурсов	0.657***	0.014	45.84
Log от реальных промежуточных ресурсов	0.391***	0.009	43.76
Log от реального IT-капитала	0.159***	0.025	6.39
Log от SWIS-аутсорсинга	Yes		
Секторные фиктивные переменные	Yes		
Фиктивные переменные для внешней торговли	Yes		
Зависимая переменная с лагом	Yes		
N	26,986		

Ключ: *** значение на уровне 0.1 %,

Примечания: Стохастические пределы моделирования уравнения (5).

Источник: Подсчеты автора на основе CMIE (2009).

В колонке 1 на рисунке 14 показана регрессия технической эффективности на SWIS-аутсорсинг, а в колонке 2 – изменение этой регрессии, включая ряд других соответствующих контрольных переменных. Оба набора оценок показывают, что техническая эффективность значительно выше для фирм, которые закупают SWIS-аутсорсинг. Это показывает, что SWIS-аутсорсинг действительно ведет к улучшению технологии производства, которая используется фирмами. Она приближает фирмы к ситуации, когда они не могут улучшить свои производства без увеличения затрат, и при этом она позволяет им догнать наиболее эффективные фирмы.

Рисунок 14

Влияние SWIS-аутсорсинга на техническую эффективность

Зависимая переменная – техническая эффективность		
	1	2
Логарифм реального SWIS-аутсорсинга	1.44E-07*** (4.09)	7.37E-08* (2.21)
Срок эксплуатации		-9.46E-09*** (-4.39)
Срок квадратичный		4.98E-11* (2.26)
Фиктивные переменные для импортеров		4.38E-07*** (15.67)
Фиктивные переменные для 2006		4.9E-08*** (4.27)
Фиктивные переменные для 2007		6.67E-08*** (4.10)
Фиктивные переменные для 2008		1.42E-07*** (6.04)
Секторные фиктивные переменные	No	Yes
N	26,986	26,986

Ключ: *** значение на уровне 0,1 %, ** значения на уровне 1 %, * значение на уровне 5 %

Примечания: TOBIT-модели. Т-значения в скобках. Зависимая переменная (E), как описано выше в разделе «Методы», оценивается с использованием модели на рисунке 13.

Источник: Подсчеты автора на основе CMIE (2009).

5. Выводы

В данной статье впервые исследовалось влияние IT-аутсорсинга. На примере индийских фирм оценивался аутсорсинг с точки зрения производства, производительности труда и технической эффективности. Оценка эластичности выхода продукции для IT-аутсорсинга значительно выше для внутреннего IT-капитала, или аутсорсинга других товаров и услуг. Это говорит о том, что IT-аутсорсинг предлагает больше, чем просто перемещение низкой производительности задач. Он предлагает возможность более успешного применения технологий, чем это обычно происходит в фирмах, которые не выносят свои IT за рамки фирмы. Выводы по технической эффективности также наводят на мысль о первостепенной роли IT-аутсорсинга. В

работе исследовано, что IT-аутсорсинг направлен на приближение фирм к технологическим границам, или, иными словами, помогает фирмам догнать технические возможности наиболее эффективных фирм.

Вероятное объяснение таких сильных результатов – в том, что фирмы с IT-аутсорсингом предлагают своим клиентам получить более высокую прибыль от затрат на IT. Если такой опыт базируется на знаниях, накопленных во время предыдущей работы в развитых странах, он может стать прекрасной возможностью для Индии. В литературе об использовании IT развитыми странами, рассмотренной выше, можно наблюдать значительное влияние на макроэкономическом уровне, с вкладом в экономический рост в пределах 10–30 % от нормы. В Индии такие результаты были бы весьма приемлемыми. Страна по-прежнему является недостаточно развитой, а во многих регионах и отраслях – технически отсталой. Быстрый технический прогресс в инфраструктурных секторах с большим количеством связей мог бы стать важным шагом на пути к изменению этого. Имея все это в виду, выводы для экономики страны очевидны. Существующие стимулы для сектора SWIS-аутсорсинга, для того чтобы сосредоточиться на экспорте, должны быть заменены на новую политику, направленную на целевые внутренние проекты.

Работа над данным исследованием включала в себя несколько способов обзора литературы. Пожалуй, самым важным из них является открытие того, что важно в Индии. До сих пор существует очень мало количественных исследований в развивающихся странах, и в результате остается определенный спор о том, что является наиболее подходящим для них (Mody and Dahlman, 1992). К этой дискуссии в данной статье прилагаются новые доказательства, по поводу которых говорится в недавнем заключении Commander, Harrison and Menezes-Filho (2011) о том, что влияние IT в индийских фирмах является существенным. В статье также предусмотрены методы улучшения влияния IT, или влияния аутсорсинга. Это доказывает тот факт, что оценка их эффектов с помощью эконометрического уровня фирм может дать ложные результаты, если IT-аутсорсинг является важным, но не включенным отдельно. В будущем, и особенно в странах с большим рынком IT-аутсорсинга, будет важно контролировать IT-аутсорсинг, когда роль IT-аутсорсинга будет доказанной.

Обращая особое внимание на важность IT-аутсорсинга в развивающихся странах, мы даем богатую основу для разработки новых исследований. Исследование роли IT-аутсорсинга в Бразилии и Китае, которые имеют хорошие области для развития IT-аутсорсинга, будет следующим важным шагом.

Литература

1. Amiti, M., Wei, S. (2004). Services outsourcing, production and employment: Evidence from the US. IMF Working Paper (forthcoming).
2. Amiti, M., Wei, S. (2006). Service offshoring and productivity: Evidence from the United States. NBER Working Paper No. 11926.
3. Baily, N., Lawrence, R. (2001). Do we have a new E-conomy? *The American Economic Review*, [Papers and Proceedings of the Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association], 91, 2, 308–312.
4. Banga, R., Goldar, B. (2004). *Contribution of services to output growth and productivity in Indian manufacturing: Pre and post reforms*. Indian Council for Research on International Economic Relations, New-Delhi.
5. Battese, G. E., Coelli, T. J. (1992). Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India. *Journal of Productivity Analysis*, 3, 153–169.
6. Battese, G. E., Coelli, T. J. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20, 325–332.
7. Blundell, R., Bond, S. (1998). GMM estimation with persistent panel data: An application to production functions. Institute of Fiscal Studies, Working Paper No. W99/4.
8. Bresnahan, T., Brynjolfsson, E., Hitt, L. (2002). Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 117, 1, 339–376.
9. Brynjolfsson, E., Yang, S. (1996). Information technology and productivity: A review of the literature, advances in computers. *Academic Press*, 43, 179–214.
10. CMIE PROWESS database (November 2009). [Online]. Retrieved from <http://www.cmie.com/>.
11. Colecchia, A. (2001). The impact of information and communications technologies on output growth: Issues and preliminary findings. OECD Directorate for Science, Technology, and Industry Working Paper No. 11. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.
12. Commander, S., Harrison, R., Menezes-Filho, N. (May 2011). ICT and productivity in developing countries: New firm-level evidence from Brazil and India. *The Review of Economics and Statistics*, 93(2), 528–541.

13. Crafts, N. (2001). The Solow Productivity Paradox in Historical Perspective. Long-term trends in the world economy. [Conference Proceedings]. University of Copenhagen.
14. Criscuolo, C., Leaver, M. (2005). Offshore outsourcing and productivity. mimeo.
15. D'Costa, A. (2003). Uneven and combined development: Understanding India's software exports. *World Development*, 31, 1, 211–226.
16. D'Costa, A. (2004). Export growth and path dependence: The locking-in of innovations in the software industry. In: D'Costa and Sridharan, E. (2004) (Eds.). *India in the global software industry, innovation firm strategies and development* (Chapter 3). Palgrave Macmillan.
17. Daveri, F. (2001). Information technology and growth in Europe. [unpublished]. Parma: University of Parma.
18. Egger, H. and P. Egger (2001). Cross-border sourcing and outward processing in EU manufacturing. *The North American Journal of Economics and Finance*.
19. Girma, S., H. Görg (2003). Outsourcing, foreign ownership, and productivity: Evidence from UK establishment-level data. *Review of International Economics*, 12 (15).
20. Gorzig, B, Stephan, A. (2002). Outsourcing and firm-level performance. DIW Berlin, Discussion Papers, No. 309. German Institute for Economic Research.
21. Griliches, Z., Mairesse, J. (1998). Production functions: The search for identification. In: Storm, S. (Ed.) *Econometrics and economic theory in the 20th century*. Cambridge: Cambridge University Press.
22. Hanna, N. (1994). Exploring information technology for development: A case study of India. World Bank Discussion Paper No.246, Washington DC: The World Bank.
23. Heeks, R. (1996). *India's software industry: State policy, liberalisation and industrial development*. New Delhi: Sage Publications.
24. International Monetary Fund (2001). World Economic Outlook: The Information Technology Revolution, [Online], Available: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2001/02/pdf/chapter3.pdf>, Chapter 3, pp.103–142.
25. Jeong, K., Jeong, H., Shin, I. (2002). The economic impact of information and communication technology in Korea. In: Pohjola, M. (ed.). *Information technology, productivity, and economic growth: International evidence and implications for economic development*. UNU/WIDER Studies in Development Economics, Oxford University Press.
26. Jorgensen, D., Ho, M., Stiroh, K. (2007). A retrospective look at the U.S. productivity growth resurgence. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, no. 277.

27. Jorgenson, D. and Stiroh, K. (1995). Computers and Growth. *Economics of Innovation and New Technology*, 3 (3 & 4), 295–316.
28. Kite, G. (2012). The impact of information technology outsourcing on productivity and output: New evidence from India. [Procedia Economics and Finance]. The International Conference on Applied Economics (ICOAE), Uppsala, Sweden, 1, 239–248.
29. Kumar, N., Joseph, K. (2005). Export of software and business process outsourcing from developing countries: Lessons from the Indian experience. *Asia-Pacific Trade and Investment Review*, 1, 1, 91–110.
30. Kumbhakar, S., Lovell, K. (2000). *Stochastic frontier analysis*. Cambridge University Press.
31. Ministry of Statistics and Programme Implementation (2011), Ministry of Statistics, National Accounts Statistics, [Online], Available: http://mospi.nic.in/GDP50_08_R_curr_9.9.09.pdf [4 May 2011].
32. Mody, A. Dahlman, C. (1992). Performance and potential of information technology: An international perspective. *World Development*, 20, 12, 1703–1719.
33. NASSCOM (2006). Study on domestic services market opportunity. Retrieved from www.nasscom.in on 11/4/2008.
34. NASSCOM (2008). Strategic review executive summary. [Online]. Retrieved from <http://www.nasscom.in> on 9 April 2008.
35. NASSCOM (2009). The IT-BPO sector in India – Strategic Review. [Online]. Retrieved from: <http://www.nasscom.in/> on 3 March 2009.
36. Nolan, P. (2001). *China and the global economy, national champions, industrial policy and the big business revolution*. Palgrave.
37. Oliner, S.D., Sichel, D.E. (1994). Computers and output growth revisited: How big is the puzzle? *Brookings Papers on Economic Activity*, 1994(2), 273–334.
38. Oliner, S.D., Sichel, D.E. (2000). The resurgence of growth in the late 1990s: Is information technology the story? *Journal of Economic Perspectives*, 14, 3–22.
39. Olley, G., Paikes, A. (1996). The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry. *Econometrica*, 64, 6. November, 1263–1297.
40. Olsen, K. (2006). Productivity impacts of offshoring and outsourcing: A review. STI Working Paper, OECD Directorate for Science, Technology and Industry (STI), vol. 2006/1.
41. Perez, C. (1985). Microelectronics, long waves and world structural change: New perspectives for developing countries. *World Development*, 13, 3, 441–463.

-
42. Prud'homme, M., Sanga, D., Yu, K. (2005). A computer software price index using scanner data. *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique*, 38, 3 (August), 999–1017.
 43. Reserve Bank of India (2009). *Handbook of Statistics on Indian Economy* [Online]. Retrieved from <http://www.rbi.org.in/> [21 December 2009].
 44. Reserve Bank of India (2011). *Handbook of Statistics on Indian Economy*. [Online]. Retrieved from <http://www.rbi.org.in/> [21 December 2009].
 45. Sichel, D. (1997). Computers and aggregate economic growth. *Business Economics*, 34, 2, 18–24.
 46. Stiroh, K. (2002). Reassessing the role of IT in the production function: A meta analysis. Federal Reserve Bank of New York, mimeo.
 47. World Development Indicators (2010). Washington, DC: World Bank.

Статья поступила в редакцию 26 июня 2013 г.