

— наука

— производство

— рынок

В номере:

Ю. Г. Смирнов и др.
Мониторинг патентования
нанотехнологий России

В. Р. Атоян, Е. В. Еремина
Некоторые аспекты
финансирования инновационной
деятельности на евразийском
пространстве

С. В. Валдайцев,
А. С. Валдайцева
Венчурные инвестиции в
молодые инновационные
предприятия: мифы и
реальность

Е. Ю. Римлянд
Инновационная деятельность
высшей школы: процессы
развития в регионе

В. М. Московкин, Э. А. Бадер
Опыт количественного анализа
развития телекоммуникаций на
примере стран MEDA

А. А. Заболотский
Новые возможности ускоренной,
неоиндустриальной фаблесс-
схемы развития отрасли
цифровой микроэлектроники
(ФБП (fabless))

Ю. М. Максимов и др.
Устойчивое развитие социально-
экономических систем на основе
инновационных преобразований:
оценка эффективности
социально-ориентированных
инноваций

ТАКЖЕ ЧИТАЙТЕ:

В. В. Иванов
**Методологические проблемы
планирования и экологии
технологий**

О. Г. Голиченко
**Современная технологическая
революция и новые возможности
инновационного развития
«догоняющих» стран**

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННАЯ РОССИЯ

Проблемы и опыт

- 3 В. В. Иванов
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ПЛАНИРОВАНИЯ И ЭКОЛОГИИ ТЕХНОЛОГИЙ
- 7 Н. А. Ащеулова
МОБИЛЬНОСТЬ УЧЕНЫХ КАК МЕХАНИЗМ
ВКЛЮЧЕНИЯ РОССИИ В МИРОВОЕ НАУЧНОЕ
СООБЩЕСТВО

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

- 12 О. Г. Голиченко
СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
РЕВОЛЮЦИЯ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
«ДОГОНЯЮЩИХ» СТРАН
- 23 Ю. Г. Смирнов, Д. Е. Войццкий, Е. В. Скиданова,
В. Б. Калугин
МОНИТОРИНГ ПАТЕНТОВАНИЯ
НАНОТЕХНОЛОГИЙ РОССИИ
- 32 С. В. Валдайцев, А. С. Валдайцева
ВЕНЧУРНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ В МОЛОДЫЕ
ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ:
МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ
- 41 Е. В. Полякова
ИННОВАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО:
СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД
- 46 В. М. Московкин, Бадер Эддин Альхадид
ОПЫТ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА
РАЗВИТИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
НА ПРИМЕРЕ СТРАН МЕДА
- 50 А. А. Заболотский
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УСКОРЕННОЙ,
НЕОИНДУСТРИАЛЬНОЙ ФАБЛЕСС-СХЕМЫ
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ЦИФРОВОЙ
МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ
- 54 А. А. Местников
ИННОВАЦИОННЫЙ ДИСКУРС КАК ФАКТОР
МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ
- 58 Ю. М. Максимов, О. И. Митякова, С. Н. Митяков,
Н. С. Goberник
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ
ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ:
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЦИАЛЬНО-
ОРИЕНТИРОВАННЫХ ИННОВАЦИЙ

ИННОВАЦИИ В СТРАНАХ СНГ

- 62 В. Р. Атоян, Е. В. Еремина
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА ЕВРАЗИЙСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

ОБРАЗОВАНИЕ И ИННОВАЦИИ

- 67 В. К. Федоров, И. К. Еланешникова, Г. Ш. Беллерский
ЕЩЕ РАЗ ОБ ИДЕЯХ, ОРГАНИЗАЦИИ
И ФУНКЦИОНАЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ
В ОБЛАСТИ ИННОВАТИКИ
- 72 Е. Ю. Римлянд
ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЫСШЕЙ
ШКОЛЫ: ПРОЦЕССЫ РАЗВИТИЯ В РЕГИОНЕ
- 77 И. А. Скрыдлов
НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
УНИВЕРСИТЕТЫ И ИННОВАЦИОННАЯ
СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ
- 82 Е. Б. Чечель
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ
ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

ПРАВО • МЕНЕДЖМЕНТ • МАРКЕТИНГ

- 85 С. Г. Поляков, Э. Ф. Фомин
ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РУТИН
НА РАЗВИТИЕ СТРАТЕГИИ КООПЕРАЦИИ
ИННОВАЦИОННОЙ КОМПАНИИ
- 89 В. Д. Маркина
КОНВЕРГЕНЦИЯ НОВИНОК
- 91 В. Г. Зинов, Л. В. Кузнецов, Т. Я. Лебедева
ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ (АУДИТ)
КОММЕРЦИАЛИЗУЕМОСТИ НАУКОЕМКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ С ПОМОЩЬЮ КАСТА-2
- 94 Т. И. Фрадина
УРОВНЕВАЯ ОЦЕНКА
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ
ВИДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
С ПОЗИЦИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ
- 99 Л. Н. Никитина, Л. М. Чеченова
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ
УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА БАЗЕ
КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО
АНАЛИЗА
- 103 Д. А. Статовский, Т. В. Тимофеева
О НОВОЙ МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ
ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ
ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СУБЪЕКТОВ
ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
- 105 О. Н. Колпакова
УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ
И ЭМОЦИОНАЛЬНЫМ КАПИТАЛАМИ
- 110 В. Н. Штенников
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
РАЗДЕЛА VII ГК РФ «ПРАВА НА РЕЗУЛЬТАТЫ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ»

Новые возможности ускоренной, неоиндустриальной фаблесс-схемы развития отрасли цифровой микроэлектроники

А. А. Заболотский,

К. Э. Н., Н. С.,

*Институт экономики и организации
промышленного производства*

e-mail: alexz@ieie.nsc.ru



Данная статья посвящена схеме ускоренной индустриализации в полупроводниковой отрасли методов развития фаблесс-компаний (fabless companies).

Основная цель разработка схемы позволяющей избежать стандартных ошибок старых индустриальных схем, которые применялись к старым отраслям много лет назад.

Данная модель применима в странах с ограниченными финансовыми ресурсами. Данная модель

получила распространение во многих странах Корея, Китае, США, ЕС.

Актуальность данной статьи определяется необходимостью создания эффективного механизма развития полупроводниковой отрасли в России. К данному моменту в России и в мире накопился определенный опыт в развитии данной отрасли в РФ и в мире, однако он не был учтен в последствии при разработке подходов к организации развития отрасли в наши дни в России.

Ключевые слова: мощность, литейное производство, полупроводники, интегральные схемы.

В настоящее время в мире предпринимается множество попыток выбора схем развития полупроводниковой¹ отрасли, объем рынка которой составляет \$280 млн. Однако далеко не все из этих попыток успешные. Для выяснения их причины предлагается провести анализ функционирования отдельных частей отрасли.

Механизмы развития полупроводниковой отрасли в мире можно разбить на два сценария: рост с производственной и рост с проектировочной стадии.

Такого рода схемы распространились по разным регионам мира под воздействием разных факторов и приобрели свою структуру. В странах Азии данная отрасль получает развитие преимущественно по первому сценарию. В странах Европы по второму сценарию. Азиатскую схему развития следует относить к индустриальной по своему виду по причине явного доминирования данного подхода над инновационным. Схема функционирования в США представляет собой интеграцию данных моделей. Однако в последнее время наметилась тенденция к более сильному разделению на две вышеуказанные модели даже в США и переносу производственных мощностей и фаз промышленной разработки полупроводниковой продукции в Азию.

Как показывает технологическая природа отрасли стандартные неоиндустриальные схемы не подхо-

дят для полупроводниковой отрасли из за высокой технологической динамики. Время формирования индустриальной составляющей настолько мало что она не играет столь важной роли, как например, станкостроение или металлургия. Поэтому начальная фаза развития отрасли является инновационной с самого начала индустриализации.

Данная характеристика казалось бы должна была сформировать непреодолимый барьер для компаний, которые не набрали необходимую технологическую динамику. Однако структура производственной цепи отрасли позволила найти оригинальное решение данной проблемы. Таким решением стало появление компаний специализирующихся на проектировании² и производстве³ микросхем. Такому разделению способствовало появление специализации между двумя областями создания и разработки микросхем позволившее функционировать им по отдельности. Более того, специализация показала существенный рост качества функционирования разных блоков научно производственной цепи. Так появились разные виды полупроводниковых компаний в зависимости от специализации и фазы разработки. На данный момент в мире отрасль представлена несколькими видами компаний (по технологической направленности):

² Проектирующие или фаблесс-компании не имеющие собственных производств.

³ Производственные или foundry-компании.

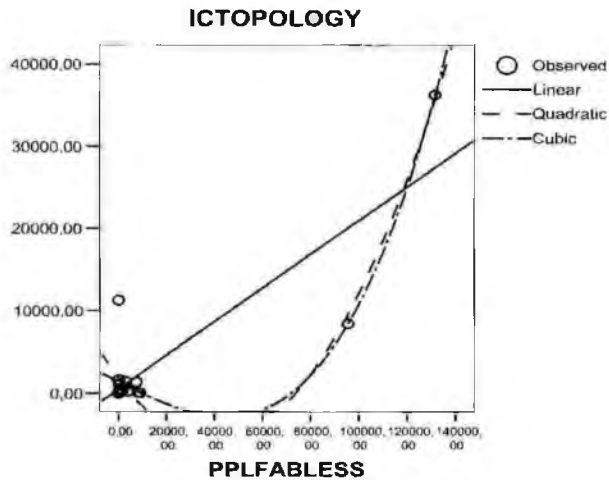


Рис. 1. Зависимость патентной активности в проектировании микросхем и числа человек в фаблесс-компаниях (наблюдения по странам)

- **Первая группа. Компании, имеющие собственные производства и топологии микросхем** — примерно несколько десятков компаний по всему миру. Компании, имеющие в своем составе полный производственную цепь и все стадии разработки (IDM, fablite — см. словарь).
- **Вторая группа. Компании, проектирующие интегральные микросхемы** и не имеющие собственных производств. Они заказывают производство у компаний, специализирующихся на этом (фаблесс-компаниях).
- **Третья группа. Полупроводниковые компании с производственными мощностями специализирующиеся на полупроводниковой продукции широкого назначения** — основной реестр компаний производящих относительно простые схемы — осциллографы, датчики, электронику с готовыми схемами. Сюда не входят сложные интегральные микросхемы (OEM, ODM).
- **Четвертая группа. Без собственных топологий** — компании с производственными мощностями не занимающиеся созданием собственных микросхем, а выполняющие их производство на заказ (foundry).

Соответственно отрасль микроэлектроники имеет разные модели развития относительно первой, второй третьей или четвертой групп отраслей. Например, Тайваньская модель предполагает развитие относительно четвертой группы, американская — первой, канадская — второй, европейская — второй и третьей.

На рис. 1 показана зависимость числа патентов в отрасли в зависимости от числа сотрудников фаблесс-компаний в данной стране⁴ (наблюдения). На рис. 2 показана зависимость числа патентов в отрасли в зависимости от числа сотрудников всех полупроводниковых компаний (проектирующих микросхемы) компаний в данной стране (наблюдения).

⁴ Всего 19 стран — США, Япония, Россия, Корея, Великобритания, Франция, Швейцария, Индия, Китай, Дания, Германия, Австралия, Сингапур, Тайвань, Нидерланды, Австрия, Швеция, Гонг-Конг, Канада.

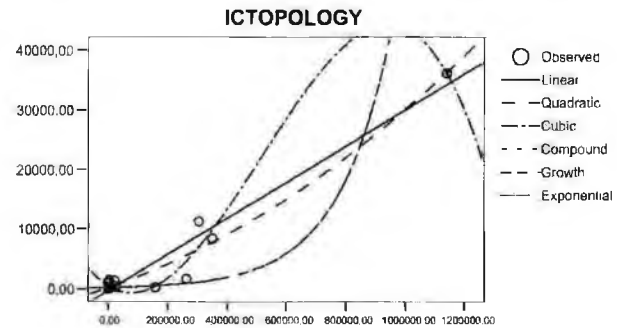


Рис. 2. Зависимость числа патентов в проектировании микросхем от числа человек в компаниях (наблюдения по странам)

Как видно из графиков, представленных на рис. 1 и 2, что компании с расширенной цепью имеют больший разброс значений и что позволяют странам увеличивать патентную активность значительно шире, в группе очень стран с большим числом работающего персонала. Данные зависимости на графике имеют очень сильную сходимость с кубической функцией. Объяснит это можно тем, что фаблесс-компания группируют страны вокруг некоего общего значения внизу, которое определяется, возможно, величиной технологического барьера. Данный барьер вынуждает их группироваться вокруг начального значения. Отсутствие барьера привело бы к зависимости легко аппроксимируемой к линейной.

Компании, не имеющие собственных производств имеют преимущественно средний и малый размер компаний и реже крупный (несколько компаний в мире⁵). Связано это первое с отсутствием необходимости затрат на производственную фазу и с тем, что более серьезные масштабные проекты принадлежат крупным компаниям с полной научно производственной цепью. Появление модели фаблесс-компаний, разрезающая НПП на две части, многократно снижает как барьер входа в отрасль новых компаний, так и возможность развития данной отрасли в отдельных странах.

Как видно из гистограммы фаблесс-компаний, находящиеся справа резко опережают остальные по числу патентов на одного работника. Объясняется это не только тем, что в данной группе компаний нет рабочего и технического персонала, слабо задействованного в инновационный процесс, но и тем, что в направлении проектирования микросхем существует огромное число направлений и вариаций⁶ деятельности. Особенно это проявляется в периоды появления принципиально новых архитектур процессоров. Более того, имея малый размер на начальных стадиях фаблесс-компания значительно быстрее реагируют на изменения в инновационных направлениях, чем крупные устоявшиеся компании с полной цепью от разработки до производства (Integrated Device Manufacturers). В таких компаниях основные вариации деятельности связаны с увеличением эффективности технологических про-

⁵ NVIDIA, Xilinx, National Instruments (ARM), Altera.

⁶ Здесь имеются в виду разные по своим характеристикам топологии микросхем. Их цена, число элементов, универсальность, производительность и др.

Таблица 1

Зависимость вида компаний⁷ в данной стране и патентной активности: «*f*» — фаблесс-компаний, «*t*» — компании с собственными производствами и не имеющие собственных топологий (*foundry* или *IDM*-компания)

Страны	Патенты	Число сотрудников	Число патентов на сотрудника
ALLPATEN	36229,00	1140695	0,0317
USA	8382,00	350389,0	0,0239
JAPAN	11251,00	305000,0	0,0368
KOREA	1635,00	263000,0	0,0062
GBRITAIN	387,00	25000,00	0,01548
NETHERLANDS	235,00	159000,0	0,0014
CHINA	129,00	3000,00	0,0435
GERMANY	1419,00	33500,00	0,0423
FRANCE	992,00	10000	0,0992
RUSSIA	54,00	3000,00	0,018
TAIWAN _m	64	19 000	0,003
SINGAPUR	54,00	9000	0,006
AUSTRIA _f	78,00	200	0,39
SWITZERLAND _f	97,00	400	0,2425
HONGKONG _f	57,00	410	0,1390
TAIWAN _f	1346,00	7445,00	0,1807
CANADA _f	265,00	1073,00	0,2469
INDIA _f	146,00	130	1,1230
DENMARK _f	14,00	40	0,35
AUSTRALIA _f	231,00	50	4,62
SWEDEN _f	81,00	200	0,405

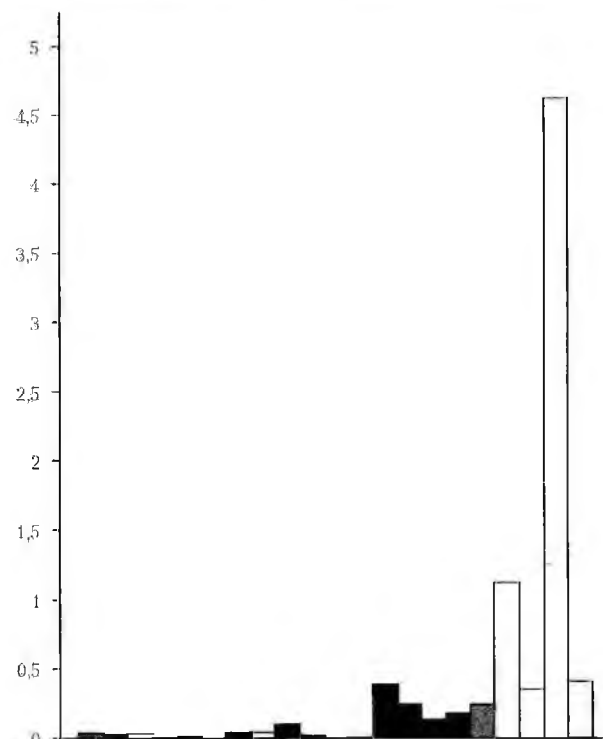
цессов и улучшением физико-технических параметров схем⁸. Данные параметры отличаются значительно более узким диапазоном развития, что не дает больших возможностей для инновационного поиска. Преимущества фаблесс-модели уже стали настолько очевидными, что о многих странах стали создаваться технопарки и инкубаторы именно для такого вида компаний [13, 14]. Фаблесс-модель позволяет при минимальных затратах нарастить существенный научный потенциал при этом избежать рисков связанных с наладкой дорогостоящих производственных линий. Особенно это важно для развивающихся индустриальных экономик. Фаблесс-модель позволяет быстро создать инновационную базу и нарастить частоту инноваций до необходимого уровня. Если же развивать с производственной фазы, то на это уйдет более 10 лет [15].

На данный момент в мире существует около 625 фаблесс-компаний, 450 из них и аходятся в Северной Америке, 75 — в Азии, 51 — в Европе. И число компаний постоянно растет, что становится результатом все более яркого разделения труда между полупроводниковыми компаниями в полупроводниковой отрасли в мире.

В России схемы развития микроэлектронной (полупроводниковой) промышленности базируются на старых подходах и схемах, по которым финансирование и техническая поддержка выделяется по прин-

⁷ Компании с производствами отнесены к остальным компаниям — не фаблесс — (OEMs, ODMs, System Houses).

⁸ В данном случае — длина волны литографического оборудования, размер зазоров в схеме (28, 45, 65, 90 нм), полупроводниковое соединение.



Слева направо: ALLPATEN, USA, JAPAN, KOREA, GBRITAIN, NETHERLANDS, CHINA, GERMANY, FRANCE, RUSSIA, TAIWAN_m, SINGAPUR, AUSTRIA_f, SWITZERLAND_f, HONGKONG_f, TAIWAN_f, CANADA_f, INDIA_f, DENMARK_f, AUSTRALIA_f, SWEDEN_f

Рис. 3. Зависимость вида компаний в данной стране и патентной активности⁷: «*f*» — выборки фаблесс-компаний, «*t*» — компании с собственными производствами

ципу звания и статуса. Такая прямолинейная модель, наталкиваясь на вышеуказанные технологические барьеры, терпит неудачу уже на начальных этапах своего развития. Для таких отраслей как полупроводниковая микроэлектроника или, к примеру, биотехнологии данные подходы могут принести лишь негативные результаты, что и наблюдается в последнее время. Первый достаточно известный и успешный опыт развития фаблесс-компаний в России был реализован в рамках разработки МЦСТ процессора Эльбрус. Разработанный в 1990-е гг. суперскалярный процессор Эльбрус значительно превосходил американский Merced [12]. Проект оказался настолько успешным, что вскоре, проявившая к проекту интерес компания Intel, выкупила МЦСТ при согласии правительства России в 2005 г. и перевела разработчиков из этой компании в США. С тех пор интерес к данной модели развития в России особого развития не получил.

На настоящий момент трансформация полупроводниковой отрасли в мире создала новые возможности для гибкого и динамично развития отрасли даже с начальных стадий.

Словарь

Fabless — любая полупроводниковая компания, производящая на заказ более 75% подложек для своих схем.

Fablite — любая полупроводниковая компания производящая менее 75% микросхем (остальное заказ).

IDM – полупроводниковые компании производящие 75% и более микросхем сами.

Foundry – полупроводниковые компании производящие 100% микросхем для других компаний.

ODM – основной производитель изделий микроэлектроники.

EMS – производитель услуг в электронной промышленности.

OEM – производитель оборудования в электронной промышленности.

Список использованных источников

1. *J. Macher, D. Mowery, A. Minin.* The Non-Globalization of Innovation in the Semiconductor Industry//California management review, vol. 50, 2007.
2. *J. Macher.* Technological Development and the Boundaries of the Firm: A Knowledge-Based Examination in Semiconductor Manufacturing. Management Science, 52/6, June 2006.
3. Complexity and Internationalisation of Innovation – Why is Chip Design Moving to Asia?//International Journal of Innovation Management, Vol. 9, No. 1, March 2005.
4. *M. Whalen.* Responding to Volatility in the Semiconductor Supply Chain. IDC. Analyze the future. 2004. http://www.oracle.com/industries/high_tech/IDC_Semicon_Paper.pdf.
5. *G. Arvimelech.* Case study of several Israeli start-ups in the fables semiconductor sector and niche sectors adjacent to the fables and the semiconductor sectors. 2001. <http://ifise.unipv.it/downloads.html>.
6. *M. Yoon, A. Malerba.* Evolution of fabless ecosystem: «History-friendly» model of semiconductor industry. Minho Yoon Seoul National University, CESPRI, Bocconi University, 2009.
7. Price water house coopers. A change of pace for the semiconductor industry? 2009. <http://www.pwc.com/gx/en/technology/publications/change-of-pace-in-the-semiconductor-industry.jhtml>.
8. База данных патентов. <http://www.freepatentsonline.com>.
9. *J. Macher.* Vertical Disintegration and Process Innovation in Semiconductor Manufacturing: Foundries vs. Integrated Producers. 2001.
10. *C. Pao-Long, H. Chiung-Wen.* The Development Strategies for Taiwan's Semiconductor Industry//IEEE Transactions on Engineering Management, November 1998.
11. *C. Pao-Long, T. Chien-Tzu.* Evolution of Technology Development Strategies for Taiwan's Semiconductor Industry: Formation of Research Consortia//Industry and Innovation, Vol. 7, No. 2, December 2002.
12. Эльбрус Бабаяна и Pentium Пентковского, 1999. <http://www.ixbt.com/cpu/e2k-spec.html>.
13. Chungbuk Technopark Chooses ARM Cortex-M0 Processor. 25 November 2009. <http://www.arm.com/news/26403.html>
14. The «Nankang IC Design Incubation Center» to Host Event: An Incubation Center that provides the Resources and Environment to Maximize the Potential of IC Design Companies. <http://www.encyclopedia.com/doc/1G1-135431106.html>
15. *P. Chang, C. Tsai.* Evolution of Technology Development Strategies for Taiwan's Semiconductor Industry: Formation of Research Consortia//Industry and Innovation, Vol. 7, No. 2, December 2002.

New opportunities for rapid fabless industrial scheme for development of semiconductor industry

A. A. Zaboltsky, Ph. D., Candidate of Economics Science, scientist, Institute of Economics and Industrial Engineering.

This article is devoted to the process of rapid industrialization scheme in semiconductor industry by means of fabless semiconductor model growth. Main goal is to create scheme which avoids standard mistakes of old type industrialization schemes which were implemented to old industries many years ago. This model gives opportunity to develop semiconductor industry in a country with small financial resources. Furthermore, this model became widely spread in a many countries — Korea, China, USA, EU.

Importance of this research is caused by necessity to develop efficient way to establish semiconductor industry in Russian Federation. Till this moment there is a comprehensive and profound experience in the development of semiconductor industry in Russian Federation and other countries. But it hadn't been implemented during the invention of approaches to establish this industry in Russian Federation.

Keywords: fabless, foundry, semiconductor, integrated circuit design.

ПОДПИСКА-2010 • ПОДПИСКА-2010 • ПОДПИСКА-2010

на январь–июнь
по Объединенному каталогу «Пресса России»

На почте с сентября 2009 г. проводится подписная кампания на журнал «Инновации» по Объединенному каталогу Пресса России «ПОДПИСКА-2010, первое полугодие» подписной индекс 42228.

Условия оформления подписки (аннотация, индекс, стоимость) вы найдете в I томе каталога, на страницах, указанных в Тематическом и Алфавитном указателях каталога.

ТРЕБУЙТЕ КАТАЛОГ НА ПОЧТЕ!

Контактные номера телефонов специалиста по распространению редакции и/или Агентства ИД «Экономическая газета» — (495) 661-20-30.

ПОДПИСКА-2010 • ПОДПИСКА-2010 • ПОДПИСКА-2010