

Развитие экосистемы для инноваций: уроки из Стэнфорда и Силиконовой долины

Джон Хеннесси
Стэнфордский университет



Исследования и инновации □ Экономический рост

- Новые технологии закладывают основы для новых отраслей. Например:
 - Полупроводники: фундаментальная работа в Bell Laboratories, а также в Shockley Labs, Fairchild и TI
 - Рабочие станции и современные ПК: создание условий для исследований в Xerox PARC, Стэнфорде, Беркли и др.
 - Интернет: создание условий для исследований, прототипов и протоколов, разработанных в индустрии и университетах
 - Сеть: компании-разработчики ПО, опирающиеся на возможности сети и технологии браузеров, созданные в университетах и лабораториях.
 - Биотехнологии: отрасль на основе университетских исследований
- Новые отрасли порождают возможности
 - Как для стартапов, так и для уже существующих компаний.
 - Новые отрасли создают возможности роста!

Роль исследований в университетах

- **Университеты – источник периодических инноваций**
 - Более длительный временной горизонт означает новаторский, фундаментальный подход
 - Университеты готовы полностью переосмыслить проблемы
 - » Новый подход важнее постепенного улучшений
 - Революционные технологии могут породить новые отрасли
 - » Не просто нишевая компания
- **Роль университета как источника инноваций возрастает**
 - Перенаправление и сокращение инвестиций компаний в долгосрочные исследования
 - » Вызваны (зачастую справедливым) мнением, что долгосрочные исследования ведут в основном к общественному благу.
 - » Следовательно, эта работа должна выполняться в университетах.
- **Все университеты – источник талантов:**
 - Крайне важно при развитии экосистемы

Эта презентация: две основных темы

- 1. Продвижение инноваций в университете (или компании)**
 - Выбор правильных людей
 - Использование передовых технологий
 - Поиск технологий или открытий, приводящих к революциям
 - Культура: меритократия, свобода выбора, принятие риска
- 2. Трансфер инноваций из лабораторий в продукты**
 - Ключевой вывод: трансфер людей, а не идей и технологий
 - Культура принятия риска
 - Благоприятная среда
 - Благодатная почва: необходимость инфраструктуры и опыта

Продвижение инноваций: выбор правильных людей

□ Лучшая среда для инноваций – сочетание талантов

– Визионеры

- » Видят новые возможности, открываемые технологией или наукой
- » Часто сфокусированы с самого начала
- » Цель: новая возможность или радикально сниженные издержки, качественно меняющие перспективы использования возможности

– Исследователи

- » Руководствуются опытом и ощущением, что скачкообразность технологий может открыть большие возможности.
- » Возможности могут не быть изначально ясны.

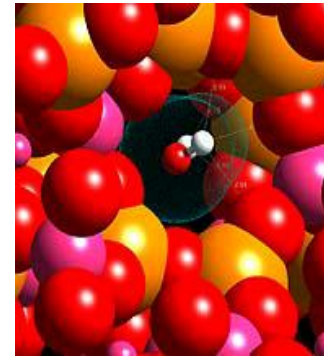
– Свободные исполнители

- » Ключевые люди для воплощения в жизнь концепции или исследования
- » Основные черты: умны, свободны, сконцентрированы на главной идее
- » Эту роль часто играют студенты

Пример визионера: Джим Кларк

□ Концепция Silicon Graphics:

- Недорогая, высокопроизводительная 3-D графика (через VLSI)
 - » Ключевая идея: геометрический двигатель (дизайн Кларка)
- Сделала возможным значительный прорыв в цене/производительности
- Открыла новые рынки для 3-D графики
 - » Привела к созданию многих других компаний



□ Концепция Netscape:

- Важность визуального браузера для сети
- Кларк имел видение и воплощал его
- Технология пришла со стороны
- Первая сетевая компания



Продвижение инновации: использование передовых технологий

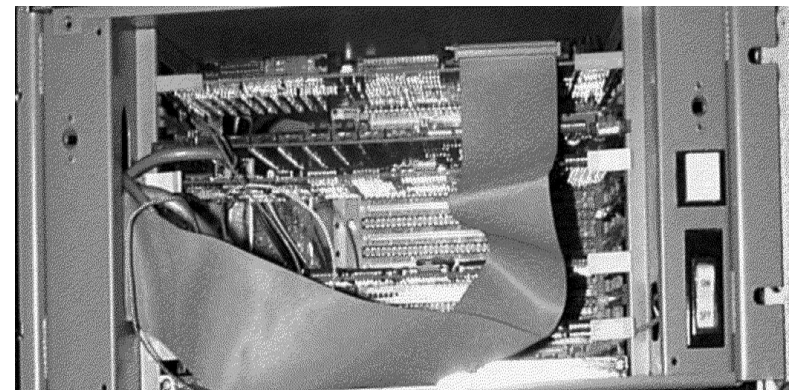
- Находиться на переднем крае науки и технологий
- Роль «гнезда/точки обзора»
 - Возможность раньше замечать новые технологии и лучше оценивать их воздействие
- Необходимость решать проблемы завтрашнего дня **Xerox Alto**
 - Раннее внедрение технологий
 - » Изучение проблем и возможностей
- Пример: Xerox Alto как инструмент
 - Первый широкодоступный персональный компьютер
 - Породил прорыв в технологиях
 - » В Xerox, Стэнфорде и других местах
 - Представил локальные сети (Ethernet)
 - Современная рабочая станция
 - Модель клиент/сервер



Cisco

- ❑ Стэнфорд рано начал активную работу в сети
- ❑ Внутренний спрос на сетевые продукты
 - Создание собственных прототипов маршрутизатора
- ❑ Коллеги из других школ заинтересовались этими прототипами
- ❑ Компания Cisco начала (усилиями Bosack & Lerner) отвечать на спрос
- ❑ Стэнфордский прототип стал первым продуктом

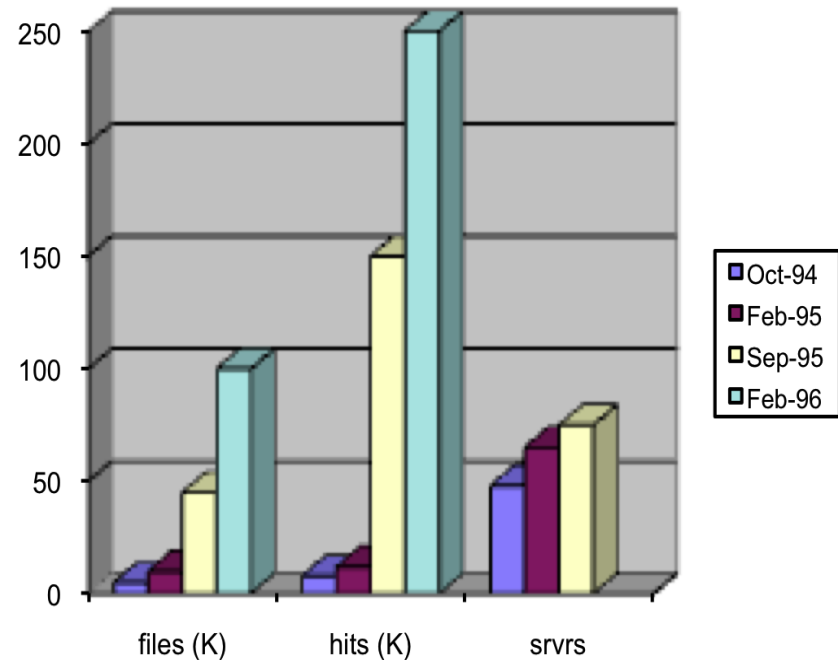
Стэнфордский прототип маршрутизатора



1990-е: Интернет-взрыв

- Интернет
 - ключевые протоколы, спроектированные Серфом, профессором Стэнфорда
 - Активное использование исследователями
 - Большое число локальных сетей
- Ранние информационные сервера:
 - ftp, gopher и т.д.
- Появляется Всемирная паутина
- Детализированный браузер
 - Кларк создает Netscape
- Использование интернета в огромных масштабах
 - Ежедневные публикации пользователей!
- Большинство исследователей в изумлении!

Веб-трафик в Стэнфорде (1/2 извне!)



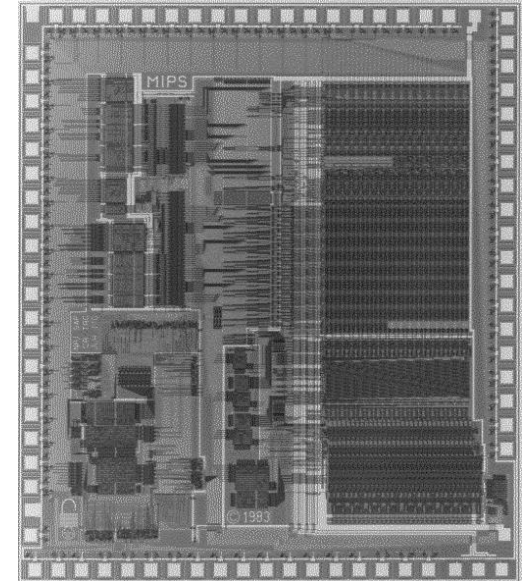
История Yahoo

- Два аспиранта-электротехника
 - Активно использовали сеть в свободное время
 - Как упорядочить информацию?
- Разработали Yahoo
 - Yet Another Hierarchically Organized Oracle (Еще Один Иерархически Организованный Прорицатель)
 - Для личного пользования!
- Использование Yahoo в кампусе и за его пределами резко возрастает
 - Создание независимой компании
 - » определение модели бизнеса



Продвижение инноваций: поиск разрывов

- ❑ Поиск технологий или открытий, приводящих к революциям
 - Именно этим и занимается исследователь!
- ❑ История MIPS
 - Один из первых проектов RISC
 - » Основан на идее, что VLSI изменит архитектуру компьютера
 - » И на прорывах в технологиях компиляции
 - Университетский проект: 1980–1983
 - » Прототип микропроцессора
 - » Убежденная команда исследователей (+ несколько визионеров)
 - Значительное недоверие отрасли
 - » Сдержанный интерес и т.д.
- ❑ Осознайте, когда открытие революционно!



Люди: найдите лучших и дайте им ВОЗМОЖНОСТИ

□ Преподаватели и студенты со всего мира

- Стэнфорд: 1/3 магистров не из США (>50% в инженерных науках); преподаватели со всего мира
- У каждой из этих компаний – Google, Yahoo, Atheros, MIPS, Silicon Graphics, Sun, VMWare – был основатель родом не из США

□ Стимул: побуждайте их изменить мир

- Измеряйте и награждайте за достижения, ориентируясь на коллегиальную оценку
- Предъявляйте высокие стандарты, особенно в период постоянного контракта
- Поощряйте успешное принятие риска

□ Полная меритократия

- Зарплата, должность и т.д.
- Финансирование исследований: на основе заслуг и коллегиальной оценки
- Магистры являются коллегами

Свобода выбора

- **Никакого централизованного планирования детальных исследовательских программ:**
 - Стратегический фокус ОК: энергия, новые материалы, большие данные, параллельный процессинг, генная медицина, стволовые клетки, ...
- **Направления исследований определяются преподавателями и студентами**
- **“Запланированы” немногие прорывы: счастливая случайность!**
- **Пример Google:**
 - Ларри Пейдж работает над поиском в цифровой библиотеке
 - Ключевая идея – важность ссылок
 - Та же идея применяется к Всемирной сети
 - Сергей Брин помогает ускорить процесс (алгоритм Backrub)
 - Остальные поисковые системы – “ОК”
 - Google лидирует с момента запуска



Трансфер инноваций: ключевой фактор

— ЛЮДИ

□ Трансфер людей, а не технологий

- Важнейший урок в трансфере технологий
- Студенты и преподаватели
 - » Верните преподавателей: лучшие учителя/менторы!

□ Ключевые выводы:

- Изобретатель знает технологию лучше всех
 - » Часто важно то, что не было сделано
 - » Нужно знать преимущества *и недостатки*
- Инновационным технологиям нужны защитники!
 - » Необходимо видеть стакан наполовину полным!

Первый продукт HP



□ История

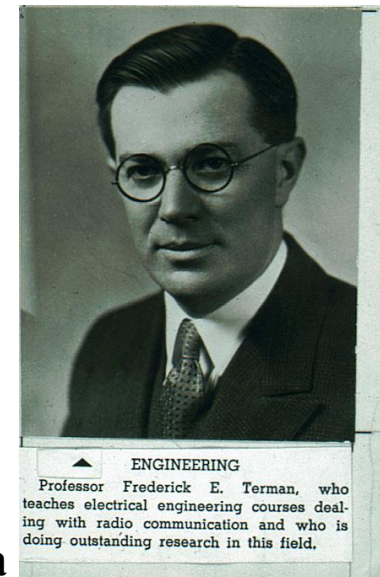
- Успех Стэнфорда основан на людях!
 - » Примеры: HP, Sun, MIPS, CISCO, Yahoo, SGI, Google, VMWare, Atheros
- Университет должен поддерживать такую деятельность

Студенты – ключевое звено

- Студенты способствуют трансферу технологий и росту
 - Заполучите лучших:
 - » Мы привлекаем также студентов с предпринимательским чутьем
 - » Поддержка выпускников – затрата #1 инженерных школ
 - Создайте пул талантов:
 - » Стэнфорд обеспечивает наибольшее количество выпускников в области инжиниринга в США
 - Студенты магистерских программ – жизненно важное звено долины
 - » Больше Ph.D. / преподавателей, чем в других университетах
- Обучайте основам предпринимательства: снизьте риск провала
 - Возможность получить опыт:
 - » Клубы
 - » Летние программы стажировки
 - » Практический / командный курс: соревнование ведет к совершенству
 - » Соревнования

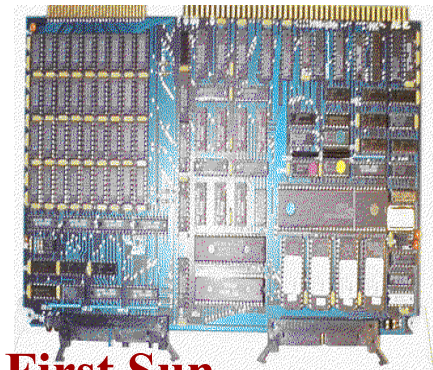
Трансфер инновации: благоприятная среда

- ❑ **Благоприятная среда: взаимоуважение**
- ❑ **Взгляды Фреда Термана (“отца Силиконовой долины”)**
 - Сотрудничество преподавателей с компаниями
 - Создание индустрии западного побережья для выпускников
 - Исследования – ключ к разработке новых технологий
 - Поощрение предпринимательства
 - Индустриальный исследовательский парк
- ❑ **Подход западного побережья**
 - Индустрия и университеты дополняют друг друга
 - » Сотрудничество выгодно для обеих сторон
 - Лояльность технологии пересекает границы



Трансфер инноваций: благодатная почва

- Технологический прорыв – зерно, которое следует посадить
- Каковы элементы благодатной почвы для стартапов?
 - Терпимость к *умным* неудачам
 - Доступ к капиталу (венчурному и «ангельскому»)
 - Доступ к инженерным талантам:
 - Доступ к управленческим талантам (техническим и общим)
 - » Сложно найти таланты, имеющие опыт в предпринимательском управлении
 - Доступ к поддержке («ангелы», технические консультанты, юридическая помощь, венчурный капитал и т.д.)
 - Производственные возможности
- Сходные нужды для успешного внутреннего трансфера технологии
 - Сократить разрыв между исследованиями и разработкой продукта



**First Sun
Board**

Заключительные мысли

□ Инновация волнообразна

- 1940-60: появление современной электроники: Varian, HP
- 1960-80: IS: Intel, National, AMD
- 1975-85: Микропроцессор и VLSI: SGI, SUN, MIPS
- 1985-2000: Интернет и WWW: Cisco, Yahoo, Netscape, Google
- 2005-201X: Социальные и мобильные сети: Instagram, WhatsApp, Snapchat.

□ Разрывы – движущая сила

- Университеты – основной источник этих достижений
- Капитализация открытия требует вывода его на рынок

□ Чтобы построить успешную экосистему для инноваций, необходимы время и целеустремленность.