

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования**  
**«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»**  
**(ТУСУР)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
«Управление инновациями»  
\_\_\_\_\_ /А.Ф.Уваров  
(подпись) (ФИО)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 г.

Вводится в действие с " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ И**  
**САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине  
Инновационные системы

Составлена кафедрой \_\_\_\_\_ «Управление инновациями»

Для студентов, обучающихся

по направлению подготовки 220600.62 «Инноватика» и

по специальности 220601.65 «Управление инновациями»

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

Составитель

Ассистент кафедры «Управление инновациями» \_\_\_\_\_ Павлова И.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Томск 2012

Учебная дисциплина «Инновационные системы» (СД.Ф.3) является дисциплиной цикла специальных дисциплин, в котором соединена тематика социально-экономических аспектов технологического развития и организационно-управленческого обеспечения этого процесса.

В ходе обучения по данной дисциплине студенты знакомятся с международной средой экономической деятельности государств, их объединений, а также регионов в рамках конкретных государств. Данное пособие призвано сформировать у студентов системное представление о странах и регионах мира, дать анализ основных системных элементов, уровня и динамики инновационного развития стран и регионов, показать место данных стран и регионов в инновационном секторе мировой экономики.

### **Темы практических занятий**

**Практическое занятие 1:** Системный анализ при изучении национальных и региональных инновационных систем.

1. В первую очередь студенты должны подготовить ответы на следующие вопросы:

- Что такое система? Каковы свойства системы (целостность, эмерджентность и т.д.)?
- Soft and hard problems. Что это такое и чем они характеризуются?
- Опишите анализ и синтез как методы построения моделей.
- Какие существуют модели, их характеристика: модель «черного ящика», модель состава, модель структуры, модель «жизненного цикла».

2. Следующее задание – это определение этапов технологии принятия решения и их характеристика:

- Фиксация проблемы
- Диагностика проблемы
- Составление списка стейкхолдеров
- Выявление проблемной области/«месива»
- Определение конфигуратора
- Целевыявление
- Определение критериев
- Экспериментальное исследование систем
- Построение и усовершенствование моделей
- Генерирование альтернатив
- Выбор, или принятие решения
- Реализация улучшающего вмешательства

3. Далее необходимо привести примеры известных экономических систем.

4. С точки зрения этапов технологии принятия решения, необходимо разобрать ряд ситуаций (работа выполняется в письменном виде в свободной форме):

- Увеличение зарплаты, поддерживаемое профсоюзом;
- Построение/модернизация корпоративной культуры организации;

- Набор персонала узкой специализации;
- Формулирование стратегического плана и т.д.

5. Разделитесь на группы по 3-4 человека, выберите крупную компанию (желательно транснациональную либо компанию, которая работает на международном рынке), хорошо известную вам, и подготовьте доклад по результатам анализа по нижеуказанной процедуре. Итоговый документ – презентация Power Point.

#### 5.1. Построение модели «черного ящика» исследуемой системы

Дайте краткую характеристику организации:

- название, основное назначение;
- описание выходов - характеристика выпускаемой продукции и предоставляемых услуг;
- описание входов – характеристика потребляемых ресурсов;
- обобщенные свойства системы – производительность, устойчивость, рентабельность, конкурентоспособность, адаптивность к изменениям в окружающей среде, экологичность и т.д.

Характеристики могут быть как количественными, так и качественными.

Выделите системы окружающей среды (вышестоящие организации, поставщики, потребители, партнеры, конкуренты и др.). Дайте краткую характеристику систем среды. Приведите схему взаимодействия исследуемой системы с системами окружающей среды и опишите взаимосвязи.

#### 5.2. Формирование требований (ограничений) к исследуемой системе.

Сформулируйте требования, предъявляемые системами окружающей среды (со стороны потребителей, поставщиков, вышестоящих организаций и т.д.), и собственные требования.

Требования могут предъявляться по ассортименту и качеству продукции, по стоимости продукции, по срокам поставок, по уровню экологичности и т.д. Требования должны быть конкретными, применимыми для исследуемой системы. Требования могут формулироваться с использованием как количественных, так и качественных параметров.

#### 5.3. Формирование проблемных ситуаций в функционировании системы.

Сформулируйте проблемные ситуации относительно входов и выходов системы и обобщенных свойств системы. Для выявления проблемных ситуаций сравните требования, выявленные на предыдущем шаге с фактическим состоянием системы, описанном на шаге 1.

#### 5.4. Формирование основных целей для всей системы в целом и критериев достижения целей.

Цели должны определять желаемое состояние системы, их достижение должно разрешать проблемные ситуации, выявленные на предыдущем шаге. Цель формулируется в виде текста.

Критерии конкретизируют описание цели. Критериями могут выступать количественные и качественные параметры.

Примеры целей: «Улучшить качество производимой продукции», «Достигнуть европейского уровня организации производства», «Расширить рынки сбыта продукции», «Улучшить условия труда персонала».

Примеры критериев: «Минимизировать затраты на производство продукции», «Выпуск продукции увеличить на 75%», «Сократить среднее время обслуживания клиента в 2 раза», «Уменьшить выбросы на 50%».

### 5.5. Построение иерархической содержательной модели исследуемой системы.

Постройте дерево подсистем исследуемой системы с использованием стандартных моделей (оснований декомпозиции). Дерево должно содержать не менее 4-х уровней и включать подсистемы основного, вспомогательного производства.

Для некоторых подсистем (не менее 5) из построенной иерархии подсистем составить содержательное описание в виде классификаторов структурных элементов (ПД – предметов деятельности, СД - средств деятельности, КП – конечных продуктов, К – кадров), параметров каждого структурного элемента и параметров процесса.

Пример содержательного описания подсистемы:

Подсистема	Группа элементов	Элементы и их параметры
Транспортировка готового продукта	КП	доставленный продукт (объем, вид, сохранность, ...)
	ПД	перевозимый продукт (объем, вид, , ...), ГСМ, запчасти
	СД	Автотранспорт (тип, количество единиц, вместимость...), погрузочно-разгрузочные механизмы (тип, количество единиц, производительность, ...)
	К	Шоферы (класс, стаж, ...) Экспедиторы (квалификация, ...)
	Процесс	Время доставки, удельные затраты, ...

Опишите связи подсистем исследуемой системы и окружающей среды (на уровне подсистем социальной деятельности). Приведите схему взаимосвязей (см. [1] - рис. 2.19) и опишите взаимосвязи.

### 5.6. Построение дерева целей системы

Выберите в качестве глобальной цели системы наиболее важную цель из целей, выявленных на шаге 4.

Проведите декомпозицию глобальной цели и постройте иерархию целей. Для декомпозиции используйте стандартные основания декомпозиции. Дерево целей может соответствовать иерархии подсистем. Цели подсистем формулировать в виде текста с использованием количественных и качественных показателей. Для нумерации используйте код Дьюи:

1. Глобальная цель
    - 1.1. Подцель глобальной цели
      - 1.1.1. Подцель цели 1.1
      - 1.1.2. Подцель цели 1.1
    - 1.2. Подцель глобальной цели
      - 1.2.1. Подцель цели 1.2
      - 1.2.2. Подцель цели 1.2
- и т.д.

### 5.7. Формирование задач управления производством конечного продукта.

Выберите основной конечный продукт исследуемой системы. Выделите этапы жизненного цикла продукта (выявление потребности, подготовка, производство, хранение, транспортировка и т.д.). Сформулируйте задачи с использованием стандартных этапов жизненного цикла управления (прогнозирование, планирование и т.д.) и переработки информации (регистрация информации, сбор, передача и т.д.). Примеры задач приведены в [1], п. 4.3.

5.8. Генерация и выбор перспективных вариантов методом морфологического анализа.

Выберите любую подсистему из иерархии подсистем, построенной на шаге 5 или структурный элемент любой подсистемы. В качестве объекта может выступать информационная (автоматизированная) система.

Для данного объекта сформулируйте задачу выбора, включающую критерий и требования.

Например, для объекта «производство КП» можно выдвинуть следующий критерий: «Уменьшить загрязнение окружающей среды». Требования: «Обеспечить производство продукции в заданном объеме», «Затраты не должны превышать ...», «Качество продукции должно соответствовать нормативам».

Выберите признаки морфологической таблицы и сформируйте для них альтернативы. Например, для приведенной выше задачи признаками могут быть: «вид используемого сырья», «поставщик сырья и материалов», «тип технологии», «используемое оборудование», «поставщик оборудования», «место расположения производства», «уровень квалификации работников» и т.д.

Осуществите выбор перспективных вариантов по методу морфологического анализа. Результирующих вариантов должно быть не менее 3.

5.9. Выбор оптимального варианта по обобщенным критериям.

Для выбора оптимального варианта из множества перспективных вариантов, сформированных на предыдущем шаге, необходимо выдвинуть частные критерии выбора (не менее 5). Оцените вес каждого критерия в баллах так, чтобы общая сумма весов всех критериев была равна 100 баллам.

Дайте экспертную оценку каждого варианта по каждому частному критерию (в виде качественных оценок: о, ох, х, у, п, н, которые переводятся в количественные оценки от 0 до 1). Рассчитайте значения каждого из 5-ти интегральных критериев, приведенных в [1] – п.3.3.3 для каждого из вариантов. Укажите наилучший вариант по каждому из видов интегральных критериев.

Основная литература: [1], [2].

Дополнительная литература: [6].

**Практическое занятие 2:** Основные понятия экономики инноваций, типология инноваций.

1. Дайте определение следующим понятиям: инновация (нововведение), инновационная деятельность, государственная инновационная политика, инновационный потенциал (государства, региона, отрасли, организации), инновационная сфера, инновационная инфраструктура, инновационная программа, венчурный бизнес, венчурный капитал.

2. Классифицируйте инновации по типам.

3. Охарактеризуйте роль государства в активизации научно-технической и инновационной деятельности.

4. Прослушайте интервью Бо Паркера, представителя компании PricewaterhouseCoopers, во время ежегодного международного форума INNOVUS-2010. Какую типологию инноваций он использует, охарактеризуйте эти инновации и приведите примеры. Какую типологию инновационных регионов использует Бо Паркер, охарактеризуйте эти регионы. Стенограмма выступления приведена в Приложении 1 к данным методическим рекомендациям.

5. Подготовьте индивидуальный доклад по одному из инновационных регионов, которые упоминались в выступлении Бо Паркера. Например, Силиконовая Долина (США), Израиль, Ирландия, Тайвань, Индия. Для анализа выберете один из аспектов: история технологического развития региона, роль государства в инновационном развитии региона, специфика инвестиционного климата и венчурное финансирование в регионе.

Основная литература: [1], [2].

Дополнительная литература: [4].

### **Практическое занятие 3: Национальная инновационная система и ее элементы.**

1. Определите разницу между институциональным и структурно-функциональным анализом НИС.

2. Каким образом строится институциональный анализ в соответствии с подходом ОЭСР? На основе аналитических работ по странам ОЭСР «Managing National Innovation Systems» определите функции и типы взаимодействия ключевых институтов национальной инновационной системы на примере ряда стран (Швеция, Финляндия, Норвегия, Франция, Германия и т.д.). Покажите на примере ряда стран отличия национальных инновационных систем, которые определяют различия в инновационном развитии.

3. Дайте характеристику элементов национальной инновационной системы в соответствии со структурно-функциональным анализом. Охарактеризуйте уровни НИС: уровень основной деятельности, уровень обеспечения основной деятельности, уровень регулирования.

4. Охарактеризуйте методику функционального анализа в работе Н.И.Ивановой «Национальные инновационные системы в России и ЕС». Каковы ключевые функции и какова роль отдельных элементов в выполнении ключевых функций согласно работе этих авторов?

5. Подготовьте доклад по институциональному анализу национальной инновационной системы одной из стран ОЭСР. Определите ключевые институты НИС, функции и типы взаимодействия институтов данной НИС. Дайте характеристику ключевых институтов НИС данной страны. Работа выполняется индивидуально. Итоговый документ – презентация Power Point.

Основная литература: [1], [2].

Дополнительная литература: [1], [4], [8].

### **Практическое занятие 4: Теоретические основы развития инновационных систем.**

Изучите материал по теоретикам НИС и ответьте на следующие вопросы:

1. В качестве какого фактора неоклассики рассматривали технический прогресс?

2. Конкурентоспособность экономики в целом определяется способностью продуцировать относительно более высокую норму прибыли на капитал и человеческий

труд (производительность труда). Согласны ли вы с этим утверждением? Когда и где можно достичь этот эффект?

3. Какие отрасли экономики в России можно назвать высокотехнологичными и почему?

4. Что такое линейная инновационная модель? Приведите примеры линейных инновационных моделей.

5. Почему линейная инновационная модель является неработающей в последние 30-40 лет?

6. Чем «осложнена» нелинейная модель инноваций?

7. В чем заключается сложность изучения и описания неоклассиками современного постиндустриального общества?

8. С чем связана проблема использования знания как экономического ресурса?

9. Каковы основные идеи концепции национальных инновационных систем (НИС)?

10. На чем акцентировал свое внимание Лундвалл?

11. Каков вклад Фримена в концепцию НИС?

12. Опишите различия НИС стран Юго-Восточной Азии и Латинской Америки 80-х-начала 90-х гг.

13. В чем заключается вклад Нельсона в концепцию НИС?

14. Каким было понимание НИС для основоположников концепции национальных инновационных систем?

15. Назовите факторы, которые выступают в виде долгосрочных детерминант скорости и направления эволюции инновационного развития.

16. Каковы основные измерения НИС?

17. Какова важнейшая структурная характеристика НИС?

18. Почему «Теория экономического развития» сделала Й.Шумпетера знаменитым?

19. Каковы «новые комбинации» по Шумпетеру?

20. Каким образом изменялись взгляды Шумпетера со временем в течение его жизни? Почему?

21. Что такое «процесс созидательного разрушения»?

22. Каким образом Шумпетер видел роль корпораций в патентовании?

23. Что такое «гипотеза Шумпетера» и как она подтверждается?

24. В чем заключается вклад Шумпетера в эволюционную теорию и теорию длинных волн экономического развития?

25. Каков вклад Кондратьева в теорию длинных волн?

26. Каким образом можно описать длину волны?

27. Каков вклад Фримена в теорию длинных волн?

28. Опишите концепцию рассеянного знания Хайека.

29. В чем заключается критика Хайеком неоклассиков?

30. Дайте характеристику «институтам» Гамильтона.

31. В чем заключается теорема Коуза?

32. Охарактеризуйте новую экономическую теорию Норта. Какова роль институтов по Норту?

33. Что такое трансформационные и транзакционные издержки?

34. Согласно Норту, какие существуют группы транзакционных издержек?

35. Как Норт описал механизм консервации отсталости?

36. Каким образом доминирующая институциональная система диктует выбор оптимальной формы деятельности?

37. Чем определяется адаптивная эффективность? Что такое «созидательное разрушение»?

38. В чем заключается заслуга Ромера и Лукаса? Как измеряется этот фактор?

39. В чем противоречие между показателями экономического роста и темпами научно-технического прогресса?

40. Как можно объяснить эти существующие противоречия? Поясните вашу точку зрения.
41. Почему парадокс производительности наиболее ярко проявился в связи с появлением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)?
42. Что за условное разделение существует между «старой» и «новой» экономикой? Охарактеризуйте.
43. Сформулируйте вклад Салоу в концепцию НИС.

Основная литература: [3].

Дополнительная литература: [5].

### **Практическое занятие 5:** Построение НИС в России, особенности российской НИС.

1. Определите основные элементы российской инновационной системы (предпринимательский сектор, правительственный сектор, научно-исследовательский сектор, организации по продвижению технологий и другие организации-посредники, организации гражданского общества, зарубежные партнеры), дайте их характеристику.
2. Какова история развития НИС в России, предпосылки современной российской инновационной системы?
3. Каким образом происходит формулирование инновационной политики в России?
4. Выявите слабые или отсутствующие связи между элементами российской НИС.
5. Почему Российская Академия Наук может считаться системообразующим фактором российской НИС? Каковы цели, задачи, структура РАН? Каковы отличия РАН от зарубежных аналогов с точки зрения финансирования? Сформулируйте преимущества сетей РАН. Дайте характеристику развитию инновационных процессов в РАН.
6. Что такое режим «технологических толчков»? В чем заключается опасность этого метода инновационного развития?
7. Опишите место российской инновационной системы в международной перспективе.
8. Проведите SWOT-анализ российской национальной инновационной системы.
9. Проведите мозговой штурм по оценке перспектив развития НИС в России. Каким образом вы сформулировали бы положения для совершенствования инновационной политики России? Какие рекомендации вы бы дали в области правового регулирования, финансирования НИОКР, трансфера и коммерциализации технологий по разным факторам российской НИС (государство, бизнес, университеты и т.д.)? Включите результаты SWOT-анализа российской НИС в итоговый отчет. Работа в группах по 3-4 человека. Итоговый документ – Отчет рабочей группы по оценке перспектив развития НИС в России (должен быть представлен в формате Word). Кратко результаты мозгового штурма рабочих групп представляются руководителями рабочих групп для совместного обсуждения.

Основная литература: [1], [2].

Дополнительная литература: [1], [2], [4].

### **Практическое занятие 6:** Зарубежный опыт построения национальных и региональных инновационных систем.



1. Изучите инициативы ЕС в области формирования инновационной политики.
2. Определите отличия между ЕС и Россией в области инновационного опыта и инновационной политики.
3. Что такое Лиссабонская стратегия? Какова роль Европейской Комиссии в определении инновационной политики ЕС?
4. В чем заключается метод «открытой координации»?
5. Какие инструменты регулирования инноваций в частном секторе вы знаете (законодательство по правам интеллектуальной собственности, использование стандартов и регулирование безопасности, регулирование конкуренции и кооперации на рынке и т.д.)?
6. В чем заключается практический результат законов Бэя-Доула и Стивенсона-Уйадлера в США?
7. Дайте характеристику финансированию инновационной деятельности. Подробно изучите государственное финансирование инновационной деятельности и венчурное финансирование. Какие налоговые стимулы в инновационной деятельности вы знаете?
8. Кто является ключевыми игроками процесса коммерциализации научных разработок и технологий (национальный и международный бизнес, конечные потребители, государство, университеты и исследовательские организации)?
9. Охарактеризуйте организации и инструменты трансфера технологий (совместные научно-исследовательские комплексы, центры знаний, компании по трансферу технологий, совместные научно-исследовательские проекты, меморандумы о взаимопонимании и научно-исследовательские контракты, лицензирование интеллектуальной собственности, ассоциации и т.д.).
10. Опишите роль частно-государственного партнерства в инновационной сфере.
11. Сформулируйте мировые тенденции в сфере НИОКР и инноваций.
12. Выберете одну из стран со сложившейся или развивающейся НИС (США, Тайвань, Израиль, Индия, Бразилия, страны ЕС и т.д.), дайте характеристику развития НИС этого региона с точки зрения исторических и географических предпосылок развития НИС, законодательной базы в области инновационного развития, этапов становления НИС, ключевых технологических направлений. Изучите институты/элементы, реализующие инновационную цепочку (производство, распространение и использование знаний) в данной стране/регионе. Разложите данные институты с точки зрения финансирования по шкале: финансирование по вертикали (государственный/частный капитал) и стадиям инновационного процесса по горизонтали в соответствии с приведенной схемой в Приложении 2, слайд №6 (Примерная презентация по образцу Тайваня). Работа выполняется индивидуально. Итоговый документ – презентация Power Point.

Основная литература: [1], [2].

Дополнительная литература: [3], [4], [7].

## Темы самостоятельных работ

**Самостоятельная работа №1:** Системный анализ при изучении национальных и региональных инновационных систем

При подготовке к самостоятельной работе необходимо определиться с выбором транснациональной компании, либо компании хорошо известной и работающей на международном рынке. В ходе работы важно дать ответы на следующие вопросы:

- модели черного ящика исследуемой системы;
- требования к исследуемой системе;
- проблемные ситуации в функционировании системы;
- основные цели всей системы в целом и критерии достижения целей;
- иерархию содержательной модели системы;
- построение дерева целей;
- формирование задач управления производства конечного продукта;
- перспективные варианты морфологического анализа

**Самостоятельная работа №2:** Основные понятия экономики инноваций, типология инноваций.

Базовые понятия: инновация (нововведение), инновационная деятельность, государственная инновационная политика, инновационный потенциал (государства, региона, отрасли, организации), инновационная сфера, инновационная инфраструктура, инновационная программа. Отличия продукта-инновации и процесса-инновации.

Классификации факторов, влияющих на формирование инновационных рисков

Изучить материалы по инновационным регионам, которые упоминаются в выступлении Бо Паркера., с целью подготовки доклада. Например, Силиконовая Долина (США), Израиль, Ирландия, Тайвань, Индия. Для анализа выберете один из аспектов: история технологического развития региона, роль государства в инновационном развитии региона, специфика инвестиционного климата и венчурное финансирование в регионе.

**Самостоятельная работа № 3:** Национальная инновационная система и ее элементы.

Функции прогнозирования приоритетных направлений развития НТП. Организационные формы инновационной деятельности и типы организаций.

Изучить материалы по институциональному анализу национальной инновационной системы одной из стран ОЭСР. Определить ключевые институты НИС, функции и типы взаимодействия институтов данной НИС. Определить характеристику ключевых институтов НИС данной страны.

**Самостоятельная работа № 4:** Построение НИС в России, особенности российской НИС.

Основные направления государственной инновационной политики. Основные меры повышения эффективности расходования бюджетных средств в сфере инновационной политики. Обеспечение повышения инновационного потенциала российской промышленности в регионах.

Оценить перспективы развития НИС в России. Сформулировать положения для совершенствования инновационной политики России?

Обратить внимание на рекомендации в области правового регулирования, финансирования НИОКР, трансфера и коммерциализации технологий по разным факторам российской НИС (государство, бизнес, университеты и т.д.)?

**Самостоятельная работа № 5:** Зарубежный опыт построения национальных и региональных инновационных систем.

Организационно-экономические меры, способствующие интенсификации процесса регионального инновационного развития на мировом уровне. Особенности инновационной политики США. Основные цели региональных программ различных штатов США. Институты инновационной инфраструктуры США. Особенности инновационной политики стран Европейского Союза. Три уровня формирования инновационной политики. Механизмы инновационной и научно-технической политики стран ЕС: структурные фонды ЕС, пятилетние рамочные программы НИОКР, сеть центров по инновациям в частном секторе (VICs), Европейские фонды регионального развития, 6-я Рамочная программа (2002-2006 гг.), 7-я Рамочная программа НИОКР ЕС.

Кластерная стратегия инновационной политики ЕС. Группы кластеров. Особенности инновационной политики Японии. Кластерная политика Японии.

Рассмотреть одну из стран со сложившейся или развивающейся НИС (США, Тайвань, Израиль, Индия, Бразилия, страны ЕС и т.д.), определить характеристику развития НИС этого региона с точки зрения исторических и географических предпосылок развития НИС, законодательной базы в области инновационного развития, этапов становления НИС, ключевых технологических направлений. Изучите институты/элементы, реализующие инновационную цепочку (производство, распространение и использование знаний) в данной стране/регионе. Определить данные институты с точки зрения финансирования по шкале: финансирование по вертикали (государственный/частный капитал) и стадиям инновационного процесса по горизонтали в соответствии с приведенной схемой.

## **Рекомендуемая литература**

Основная литература:

1. Голиченко О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития. М.: Наука, 2006.
2. Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. М. Наука. 2002.
3. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1983.

Дополнительная литература:

1. Иванова Н.И. Инновационная система России в глобальном контексте. МЭиМО, 2005, № 7.
2. Дежина И.Г. Государственное регулирование науки в России. М. ИМЭМО. 2007. Раздел «Выводы и предложения» с. 228-234.
3. Мировая экономика: прогноз до 2020 г. М. Магистр. 2007. Раздел «Инновационная динамика».

4. Национальные инновационные системы в России и ЕС. Под редакцией В.В.Иванова, Н.И.Ивановой и др. М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – 280 с. <http://www.rttu.ru/files/fileslibrary/39.pdf>.
5. Национальная инновационная система. Теоретическая концепция. Под ред. Кондратьевой Е.В. <http://www.schumpeter.ru/article.php?id=1&book=concept>.
6. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем): Учебник. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004.- 186 с.
7. Ярославский план 10-15-20. «Дорожная карта» строительства инновационной экономики: лучшая международная практика и уроки для России. Нью-Йоркская Академия Наук, 20 августа 2010 г. [http://www.hse.ru/data/2011/02/07/1208875319/Yaroslavl%20Roadmap\\_Russian\\_Print.pdf](http://www.hse.ru/data/2011/02/07/1208875319/Yaroslavl%20Roadmap_Russian_Print.pdf).
8. Managing National Innovation Systems. OECD, 1999. <http://www.cherry.gatech.edu/myke-team/documents/refs/Managing%20National%20Innovation%20Systems.pdf>.

## Приложение 1.

Стенограмма выступления Бо Паркера на ежегодном инновационном форуме INNOVUS-2010 (английский язык).

Thank you Sergey, thank you, panelists, I'm going to take my headphone off you're going to put your headphones on. So I'll pause just for a second.

This has been a stimulating conversation and it's a very interesting topic. When I was thinking about what I would say today I was recently a week ago or so... I was helping my son with his school work. He has a project, he has to do a biography of an important person and initially he chose Albert Einstein. Oh, and I thought that's great but somebody else in his class had already taken Albert Einstein and he couldn't use Albert Einstein.

So, I went onto wikipedia and found a list of the most important people in the history of the world. And the number one spot was a tie between Jesus and Mohammad. We didn't want to do those guys so we picked the number two guy. And if you don't know who that is but it is Isaac Newton. So, we were reading about Isaac Newton and about a third of the way he was talking about, he was talking to somebody toward the end of his life, he was asked what would he... How was he able to accomplish so much in his life and he said "he stood on the shoulders of giants".

I thought that was a good metaphor for how you might want to think about innovation in the Russian economy. And notwithstanding the fact that it could be that Isaac Newton was being ironic because his main tormentor in all of his scientific life was a guy close by who was very short, and so when he said standing on the shoulders of giants it could be that he was just poking fun at his main tormentor. But I think Russians appreciate irony so I thought I would use the example anyway.

So, you know as I understand it, the idea here is to build Russian innovation centers to help modernize the economy and that the process is already underway as we have heard today, to even develop a Russian Silicon valley, or Skolkovo. And I want to address my comments to both a lot about what has been talked about today, the typology of what we mean by innovation and the typology of innovation centers.

"We are standing on the shoulders of giants" comes in is that I think that it is important to learn from other efforts by other countries. And if there is something that we haven't heard too much this morning, it's what have other countries learned about when they have tried to do this, and how successful have they been, I mean. Have they achieved the goals that they wanted to achieve?

My personal background is that I have been living in Silicon Valley for over thirty years and I've been part of that Silicon Valley ecosystem that whole time. The last fourteen years have been with PricewaterhouseCoopers, I have advised technology companies on strategy, I've advised private equity companies and venture companies on potential investments. I advised bankers and bond holders on whether or not to destroy a company if there was a bankruptcy or to refloat it.

And for last few years I've been the managing editor of the publication called the technology forecast where we look at emerging transit technology and try predict what's going to happen in next few years in technology. So, it's an interesting perspective. My colleague has them in the

audience. He is more directly involved in regional development than I am. And I've also been in Russia, it's my third time, so, I want everybody to understand that I am not an expert on Russia although I am getting there fast. And I apologize for not speaking Russian in addition to not being an expert on Russia.

I do think there's much to be learned about innovation typologies and innovation center typologies by looking around the world. And, you know, it's probably somewhere the number of two hundred people have swung through my offices during my last fourteen years in PricewaterhouseCoopers in Silicon Valley asking essentially the same question that is on the table here. Silicon Valley is great, can we have one too? What we gotta do to have a Silicon Valley? And first of all I relate to sort of how I typically respond to that question. And the first thing I tell people is that as we've heard already that nobody was in charge, nobody decided that a bunch of orchards should become a bunch of semiconductor fabrication facilities.

There wasn't a lot of government intervention, there were tax breaks, there weren't facilities built and nobody laid out miles and miles of fiber optics cable, weren't built warehouses in advance in anticipation that someone might wanna come in to build a business inside of them. So, there was a lot of what would I consider to be of serendipity of what happened in Silicon So, keep in mind what happened around formation of Silicon Valley fifty years ago probably couldn't happen again today. We are on a different path. But there are a lot of things you can learn I think about how Silicon Valley got formed. And blind dam block was a part of it.

There a guy whose name is Shockley who co-invented the transistor in the forties and he'd started a company to develop transistors in the Bay Area in the fifties. And he had a bunch of really smart guys working for him, and he was just a terrible manager, he was a bad guy really. And everybody hated working for him. And so, at one point about eight of the guys working for him said 'we can't take it anymore, we are getting out of here', and they approached Fairchild what was a company making camera instruments and things like that, and said 'if you'll fund us we'll start up a little company because we think, you know, the transistors and integrated circuits have a big future' and they did.

They started a company. Robert Noyce was the leader of those guys and they got going for few years but... You know, they were just a bunch of engineers. And they actually didn't know how to run a company. So, they did a bad job themselves, they were just like little Shockleys, and before they got too far half of the people that were working for Shockley happened to be those traitorous eight had quit and started their own companies. Trans-out companies that were formed by these people have the names like Intel, AMD, Applied Materials, National Semiconductor, and that's... those companies are the reason why the area of that is this valley is technically called Silicon Valley because there were semiconductor companies.

In a process of building these companies without any backgrounds as managers, and these all are innovative companies, these guys, pretty as Noyce, come from large R&D process, large R&D facility so share with places like Bell Labs. And one point surrounds this typology of innovation to make right away, it is that he made a big distinction between R&D for R&D sake, or scientific R&D, and product oriented engineering R&D. And he felt like it had already been worked, everybody have been focused on scientific R&D and pushing the knowledge base forward very carefully and very incrementally.

There's only one problem with that approach, it's that you need a lot of time and lots of money to go anywhere. If you actually want to build a company, you have to decide what you gonna invest in, you have to set aside things that you not gonna invest in. One of the real... sort of breakthroughs, if you will, in Silicon Valley in those times was...

The concept is that you would focus on the things that you did best, you'd drive your R&D and your innovations in those directions and you would riot partners to build the others parts of what you needed to get built in order to deliver a full solution. And one of the reasons why lots of companies got started up is because of that attitude. There are lots of ideas coming up in the lab: "we could do this, you could do that". But Noyce said, "now, this we are trying to make these semiconductors, we are trying to make them this way. This is how we gonna go forward." And so lots of this people had other ideas left to start their own companies. So, this full new company formation process has a lot to do with relying on partners for the whole ecosystem to go forward together rather than one company trying to do everything and go forward with all of the intellectual property itself.

That's a key management breakthrough to think that combination of engineering mentality and this sort approach to managing in innovation oriented or R&D oriented company spending 15 or 20% of their revenue on R&D every year. That was the breakthrough, one of the big breakthroughs in Silicon Valley.

The other thing about this whole approach that was fortunate, path dependant you might say, was that they were getting involved in this technology, at what I would like to call a co-spin in the traditional and in the history of electronics. Right about this time most things you bought had vacuum tubes in them. And very few had semiconductors, much less - integrated circuits. And they, these guys, went to... When Noyce went to form Intel, he went to the one venture capitalist on the West Cost of that time, Arthur Rock, and he said "I've got an idea that can solve... I've got an idea of an integrated circuit that we could replace not just one tube, we could replace the whole backbone of radios, televisions and all kinds of things." So, he thought, he described the general purpose, emerging general purpose of technology innovation. He gave Robert Noyce a business plan on an envelope, on a back of a napkin, literally. This is in a museum back in Silicon Valley. So, this is another aspect of path dependence, you probably couldn't get funded that way today. But he was able to get what he needed to get started with that sort of a business model. So, there you go. You get sort of lucky developments.

And when people come and ask me so how you do that again, you know, you have to be honest with these guys and I say that lots of people have tried this, lots of people have tried to create another Silicon Valley, most people aren't getting there. But some have. And I thought that it would be useful to talk about four areas in the world where there has been some amount of success in becoming sort of Junior Silicon Valleys. So, I'll talk about Israel, I'll talk about Taiwan, I'll talk about Ireland, and I'll talk about Mumbai, because, you know, they all share certain set of common ingredients to a greater or less degree.

So, let's start with four common ingredients. I'll start with... The first one is that they created an excess supply of talent around a certain technology domain that allowed them to build some competitive advantages in innovation. Let's look at Israel. Israel had a special circumstance. In Israeli army - I'm going to that - was very interested in very powerful communication technologies that couldn't be sniffed, nobody could observe what they were doing and it would survive attack. And today everybody in Israel goes into the army and they got the best and the

brightest of the recruits and trained them in semiconductor technology and encryption technologies, and they were building all of his just for Israeli army. Over time, however, these guys have come out of the army and had this capability, there's a lot of them sitting around. And in the late 80's – early 90's the internet started getting popular. And the internet had a lot of qualities about it and one of them was that it wasn't that secure. And so we had this perfect match of a general purpose technology – that was the emerging internet – and a need to secure... a more secure communication on the internet, they came together. Israel was able to fill that need because they had very talented engineers who knew how to build the right technologies to fit that particular need at that time.

The other area - Taiwan – eventually got to that point. I'll talk about that in a minute. And same for Mumbai, and same for Ireland. So, that's number one that you feel this need, I'm not talking about graduates from university. Those are sort of pieces of raw material that companies did later after the region becomes successful. Then they can take university graduates, they can mold them to the needs of the company. When you are looking at this phase of starting up of an innovative center, you need more than university graduates. You need people who've actually done things, built things and you need an excess supply of this kind of people. And that's what will attract capital, that will attract multinationals, that will attract start-ups. The second thing you need, you need people who have experience in this business model, in this management strategy I've talked about earlier. But the difference between engineering R&D and science R&D and the ability to focus on making a product work and not worry so much about whether you even understand how it's working, just make it work, and decide not to invest in areas that are not peripheral to that, only piece that is the key. This is something that historically people had almost to go to Silicon Valley and work in Silicon Valley companies to learn how to do that, to learn how to be that kind of a business manager.

In the case of Taiwan, you know, you have to go all the way back to the beginning of Taiwan almost when Taiwan was illiterate country. This is where leadership of a government really does make difference. Taiwan was under pressure obviously from mainland China, and they believed that education was the best way to deal with that. So, they were filling up the schools so much so they had two shifts, three shifts a day of Taiwanese students running through and getting educated. In the 60s that led to a television and radio assembly market for them, one of the places in the world where Japanese and New West manufacturers sent things to get assembled. By the 80s they've established themselves as an electronics assembly core competency area. And when the personal computer came out, a lot of those Chinese... Taiwanese were coming back over to the States and working in these multinationals to facilitate the movement of technology and knowledge back and forth between Taiwan and these Silicon Valley companies. And that process of going back and forth eventually led to the point where you had enough people in Taiwan who understood this management model, this business model. And they've started up companies that eventually competed with subsidiaries of these multinationals in Taiwan. So, the first step towards an independent capability in Taiwan was competing with companies that were already there, but around the multinationals. The first of this was just components. Then it was sub assembly. Now you see in Taiwan whole personal computers branded with globally national known brand names. So, that's the second.

The third commonality here I'll talk about... Ireland had access to multinational supply change and multinational customers. The way Ireland was able to get that way... Ireland had a number of advantages in the 80s and the 90s. There were that it was an English speaking country. Silicon



Valley companies were looking for a place where they could get assembled things for the European market, localized it, add different technologies to make it work in different European countries and to have a support center. And Ireland did the best to be the place for that. Partly because of tax reasons and the centers they gave to Silicon Valley companies. What happened is that they followed the same pattern as Taiwan did. They started their own little companies to do some of this stuff, but most important because the multinationals were there was that they had direct access to their customers and suppliers.

And the fourth thing I've mentioned was just, I think, was very important that all these regions started off – that's important 'started off' - in markets and in product categories. They were complementary to Silicon Valley, not competitive. So, they would pursue product spaces and pursue markets that didn't directly challenge the big companies in Silicon Valley, but added value to those companies, or did something slightly different. In Mumbai there is a good example of this. Mumbai has really got started in outsourcing off-shoring software development with the Y2K problem. If you remember the Y2K problem, many Cobalt programs were written with only two bites for date. And you need four bites when you go from 1999 to 2000. The interesting thing was that there were no supplier for that service in Silicon Valley or pretty much anywhere in the world on the scale Mumbai was able to supply. And once companies got comfortable with off-shoring of that particular problem in Mumbai, they've started more and more of these software development projects in that direction.

So, this is four sort of my topology of centers and the ingredients that seem to be common threads that made them successful. Is I was netted out in integration, standing on the shoulders of giants again, integration with multinational companies is really key for those areas being successful.

Now, let's move to innovation topology itself what is another dimension what we've been talking about. If you look at innovation in its pure sense and you look across these four areas you get a slightly different picture. When I think of innovation in a number of dimensions you can work it through, one dimension is scientific innovation or engineering innovation. As I've already mentioned scientific innovation is about publishing, it is about getting into peer review journals. Engineering innovation is about products. It's about making things better, making things work. Those are really different goals and objectives. If you have a science city, then the question you have to ask yourself is "What is the goal of that city? What are they trying to accomplish?" And if they are not building companies, maybe, because they think that all they need to do is to build papers? So, that's one dimension you have to think about. It is not that basic science is not important.

One of the things that Gordon Moore mentioned the other day in Palo Alto - some people here in the audience might have been there, there's a global innovation conference – was that science coming out of Stanford and Berkeley, the whole area there, wasn't really the driver for them. Eventually it was important that those universities were there, because they were supply of college graduates. But that was after they got to the point when there are actually successful companies. So, a scientific breakthrough is a breakthrough for everybody. If a breakthrough happens in Palo Alto, in this open society, in this globalized world, that knowledge is available to people here in Russia. There's nothing to keep a Russian person from starting a company around that breakthrough. So, that is one dimension: scientific versus engineering innovation.

Another one is of sort of process of manufacturing innovation versus product innovation. And this has to do with sort of life cycle of innovation centers and where they get on board and they move forward, how they learn about innovation products. The story here is... We've interviewed a chief operating officer of CISCO some years ago. We were asking him what was the future of outsource manufacturing. And he said that they had learned a lesson, they had gone too far in outsourcing manufacturing, they had gone over 90% that was being outsourced in what is called electronics manufacturing services. And they figured that, they discovered that they had to bring it back to about 70%. And the reason was that there is interplay between things you know about the products in the field and wage that knowledge in the field impact the way you think you might want to manufacture them, change the way you might manufacture them. And the way you manufacture them changes their capabilities and your ability to innovate the product. So, this is an interplay between manufacturing innovation and product innovation.

The next thing I'll talk about is incremental versus disruptive. And I think when you look across these areas I've talked about: Taiwan, Israel, Ireland and Mumbai. This is a key distinction I would make across those areas. And a lot it has to do with how far into the actual product domain have your innovation centers got to. As I mentioned before, Israel has company like Checkpoint Software, they've moved all the way to complete products as what they focus their innovations around. And so they increment... They innovate around their products. They have the most independence, if you will. Their innovation centers are able sort of determine their own fate. On the other hand, places like Mumbai and Ireland tend to innovate around product areas inside their ecosystems. They are less in full products. They sell components, they sell this firmware or just the software component products. And they are in more co-dependent relationship with companies they work for. They are not determining their own fate to the same degree. They are not as evolved I would say.

And finally, there is sector innovation versus general purpose innovation. Sector innovation is great as far as it goes. Pharmaceuticals, for example, is an example of that. The integrated circuits are an example of general purpose innovation. And to the degree that you can get your innovation center focus on general purpose innovation, you are going to be in association with this huge potential market. This is going to pull more and more products out of your innovation centers and help your innovations centers grow and evolve in many different directions.

So, that's my typology of innovation centers. At the end of the day if you look at timelines of these four places that I've talked about: Taiwan, Israel, Mumbai and Ireland, it's just no getting around the fact that it takes time to move from what I would consider the lower (process innovation, incremental innovation) to the higher (disruptive innovation, general purpose innovations). That's because you got to rise up the engineering level in curve in each of these product areas or integrate with global customers and global markets.

The final thing I will talk about is what you have to do if you are trying to build an innovation center which is certainly the topic of today's conversation. The point I'm trying to make it that formation of innovation centers needs to be looked at differently from how very successful centers work today. If you look at successful innovation centers today, you would look at the certain set of qualities that you would put in place. That's not the best way to look at it. You have to ask yourself what were the things that were in place that got it started, how these things happened, how they got going, what drivers got them going initially. I gave you sort of four parameters you need to think about innovation centers that characterize Mumbai, Ireland, Taiwan and Israel.

The point is that it's not that I don't think that there is any way to direct resources, to use government resources to create an infrastructure that can support an innovation system and lead to an innovative economy, entrepreneurial culture, but I think that there is a limit to how far that can go. The most important thing is that top-down role needs to be sort of very hands-off when it comes to the content of that gets focused on for R&D and research for products. I think if there's any true reason about all the places that have been successful it's that few people were able to predict where they were most successful. At the time they got started to the time they became successful they went through many iterations of success and failure, they had many start-ups. Eventually they found their niche and they found their competitive differentiation. But that happens at the market level and if it is not happening at the commercial market level then you are in the sort of innovation which is sort of the final typology of innovation I would mention which is innovation around a single buyer versus innovation around markets. And if you think about it the United States sent, well I don't know a dozen or two astronauts to the Moon in the 60s and 70s. And the last I checked on Expedia.com, I still can't buy a ticket to the Moon. And yet there are lots of incredible innovations that were developed around this moon initiative in the US. The problem is that they were not market innovations, they were not tested at the price level and the value for price which is the nature of a market test of an innovation wasn't in the picture. So, if you get to governments and leaders get too involved trying to force which innovations to pick and then not letting the market to establish what it should be. So, I'll take questions.

- Есть ли какие-нибудь вопросы?

- I have just one comment for you, probably, which would be interesting for your son. The main position, the main job for Isaac Newton was the head of English Queen Monetary Court. So, he was kind of Minister of Finance for United Kingdom. So, he had never lack of financing. Probably, it was the main reason for his success.

- Что в Вашем понимании Российская Федерация сейчас, если мы говорим о мире? Это рынок, это хорошая научная школа, это хорошая инженерная школа или это индустриальная какая-то страна? Какое у нас будущее? С чем нас можно сравнивать?

Бо Паркер: Well, I think the potential for Russia to be a center of innovation is very high. The educational level, appreciation for education, this one is the holdover from the Soviet era. I think it's still the distinguishing feature. As I've suggested to think, this whole discussion of the ontology of innovation and sort of understanding the concept of innovation and all of its peculiarities. There's something worth of discussion and analysis and so the Russian government and innovators understand the distinctions between scientific innovation and engineering innovation, product innovation and the importance of customers as the key ingredient and moving innovation forward. I think the demand side for Russia and internal demand in particular is big and unknown. When I look at Russia, I think what's it gonna take for it to grow a strong globally competitive major technology provider. I think that I worry about it rather or not to the demand side is there. Does big industry actually want anything innovative from a technology sector or not? What is it going to take a state enterprise or former state enterprises to see the need to get more efficient to modernize, to use modern technology because the domestic market is the key for developing innovative technology companies in Russia.

- Sorry, may I ask a question? Good morning, all the participants and guest of the Forum. Tomsk State University, International Faculty of Management, Asel Tokaeva. I have a question for you, Mr.Parker. You said that you been here in Russia for the third time,

yes? Is it possible to have young staff in PricewaterhouseCoopers interested in young staff, especially in students, graduates from Siberian universities who know more details and specifics of innovation development?

Бо Паркер: I think I am going to ask my PWC colleague to respond to that question because I don't really know the answer.

- Из аудитории ответ неразборчиво.
- I think what you said just confirms the idea that the main basis for success for innovation centers is our competitive advantages. When you talk about Mumbai, I think there are two obvious competitive advantages. There is a billion people speaking English. And the second is few hours of time difference. So, the companies could develop software at night, at American night, and send it back to America by morning. People in America could work few hours and send it back to India.

Бо Паркер: And they only cost one tenth as much.

- It doesn't cost anything because they send it via optic cable.
- Mr.Parker, could you recommend Tomsk guys to learn English or Chinese. Or two languages?

Стенограмма выступления Бо Паркера на ежегодном инновационном форуме INNOVUS-2010 (перевод на русский язык).

Спасибо, Сергей и участники панельной дискуссии, это был очень интересный разговор и отличная тема для обсуждения.

Примерно с неделю назад я помогал своему сыну готовить доклад для занятия в школе, он должен был приготовить биографию какого-либо известного человека и выбрал Альберта Эйнштейна. Однако, кто-то из его одноклассников уже выбрал такую тему и нам пришлось подбирать другую кандидатуру для доклада. Мы остановились на Исааке Ньюtone, который при вопросе о том, как он достиг так много в жизни, ответил, что он «стоял на плечах титанов».

Я подумал, что это очень хорошая метафора, особенно, когда мы говорим об инновациях в российской экономике. Конечно, Исаак Ньютон говорил в данном контексте с иронией, но так как русские весьма ироничны, то я решил, что буду использовать этот пример в любом случае.

Как я понимаю, мы говорим о построении в России инновационных центров для модернизации экономики, и как мы уже слышали сегодня, данный процесс запущен и мы уже даже обсуждаем построение российской силиконовой долины – Сколково. Я хочу прокомментировать то, о чем мы говорили сегодня, типологии в инновационном плане и типологии инновационных центров.

«Мы стоим на плечах титанов», данную метафору весьма уместно при анализе опыта других стран, чего они достигли в этой области и смогли ли они достичь тех целей, которые перед собой ставили.

Я лично прожил 30 лет в Силиконовой долине и был частью всей этой экосистемы. Последние 14 лет я работал в PricewaterhouseCoopers, консультировал высокотехнологичные компании по поводу стратегий развития, частные компании и венчурные компании по поводу потенциальных инвестиций. Я работал с банкирами и владельцами акций, рекомендуя уничтожать компанию, доводя до банкротства, или пытаться поддержать ее на плаву.

Последние годы я работаю главным редактором публикации, которая называется «Технологический прогноз», где мы рассматриваем новые появляющиеся технологии и пытаемся предсказать, что случится в данной сфере в последующие годы. Это интересная перспектива и у моей коллеги данная публикация есть здесь в зале. Она более плотно, чем я, работает с региональным развитием. Я в России в третий раз, но надеюсь, что буду неоднократно возвращаться сюда. Также я приношу свои извинения, что я не только не являюсь специалистом по России, но и не говорю по-русски.

Я думаю, что можно многое узнать о типологии инновационных городов при изучении мирового опыта. За последние 14 лет около 200 человек прошли через мой офис в Силиконовой долине, задавая один и тот же вопрос «Можем ли мы иметь собственную Силиконовую долину?» Я отвечал на этот вопрос примерно одинаково: при развитии Силиконовой долины никто не был единолично ответственен за принятие решения, никто не планировал привести туда огромное количество производств полупроводников.

Не было государственного вмешательства, были ограничения налогового законодательства, не было километров проложенного оптоволоконного кабеля, никто не строил производственные и складские помещения в ожидании, что кто-то появится, что кто-то будет строить там свой бизнес. То, что произошло в Силиконовой долине, уже не может повториться, и мы должны иметь это в виду, потому что мы находимся на ином пути развития, но мы просто необходимо рассмотреть тот вариант, по которому развивалась Силиконовая долина.

Уильям Шокли, соизобретатель транзистора, основал свою компанию в 50-х годах. На него работали отличные инженеры, но сам он был отвратительным менеджером. Часть инженеров ушли от него в Фэйрчайлд с предложением об инвестировании в их небольшую компанию, которая занималась бы транзисторами и интегральными схемами, за которыми они видели большое будущее.

Роберт Нойс возглавил данную компанию, но они представляли собой только группу инженеров, не имеющие навыков управления компанией. Именно такие люди основали компании Intel, AMD, National Semiconductor, что и дало название «Силиконовая долина», потому что все они занимались полупроводниками.

Эти специалисты не имели управленческого опыта, они все до этого были вовлечены в научно-технические разработки в таких лабораториях, как Лаборатория Бэлла. И здесь нужно отметить разницу в типологии инноваций, отличие между научно-техническими исследованиями ради этих исследований (научные разработки), чем все занимались прежде, и продуктно-ориентированными инновациями.

При научных разработках тратится огромное количество денег, поэтому при основании компании необходимо определиться, во что именно вы собираетесь инвестировать ваши деньги. Это стало одним из главных прорывов того времени в истории Силиконовой

долины. Концепция заключается в том, что усилия фокусируются на том, что получается лучше всего, чтобы развивать инновации именно в том направлении, которое вам необходимо, а также подключать к этому процессу партнеров для получения комплексного решения. Многие компании были образованы, следуя именно этой логике развития. Какой-нибудь крупной разработкой занималась одна компания, но какие-то сопутствующие решения позволяли создать еще ряд компаний, вместо резервирования всего поля работы только за одной фирмой.

Это и стало одним из важных управленческих решений для компаний, занимающихся R&D, которые тратили вплоть до 15-20% своих доходов ежегодно на научные разработки.

Еще одним существенным моментом данного развития стало то, что я называю, «со-развитие» в истории электроники. В то время конструкция большинства приборов включала в себя вакуумные трубки, меньшее количество содержало полупроводники и еще меньше – интегральные схемы. Когда Нойс собирался основать Intel, но обратился к венчурному капиталисту Артуру Року, заявив, что у него есть революционная идея интегрированной схемы, которая позволит полностью изменить конструкцию радиоаппаратуры и телевизоров. Именно так он описал новую общую цель инноваций в технологии. Роберт Нойс получил бизнес-план в буквальном смысле на салфетке, которая сейчас находится в музее в Силиконовой долине. Конечно, сегодня таким способом финансирование вряд ли можно получить, но на тот момент Нойс получил все необходимое для начала именно той модели бизнеса. Можно сказать, что есть примеры удачного развития бизнеса, счастливого стечения обстоятельств.

Я должен быть честным, когда люди у меня спрашивают, как повторить эту модель развития, как получить деньги в Силиконовой долине. Многие пытаются повторить такой опыт и не получают нужных денег. Но некоторые все же достигают своей цели. Поэтому, я посчитал необходимым поговорить о четырех регионах мира, где можно отметить определенные успехи в данной области, своеобразных последователях Силиконовой долины: Израиль, Тайвань, Ирландия, Мумбай. У всех этих регионов в большей или меньшей степени есть общие черты.

В первую очередь, эти зоны создали свободный доступ талантливых специалистов в определенных областях технологического развития, что позволило им получить сравнительные преимущества в инновационном развитии. У Израиля были определенные обстоятельства, израильская армия была крайне заинтересована в продвинутых ИКТ, чтобы никто не знал, что происходит с израильской армией, чем именно она занимается, а она в свою очередь могла бы пережить атаку. Все в Израиле в обязательном порядке идут в армию, таким образом, были собраны самые лучшие и способные рекруты, которых обучили в области технологий работы с полупроводниками, техникам кодирования. Все это было организовано именно для целей израильской армии. Однако, после того, как все эти рекруты заканчивали служить в армии и покидали ее, то получалось так, что в гражданской жизни они обладали всеми этими знаниями. А в конце 80-х и начале 90-х гг. получила свое развитие сеть Интернет. Одной из характеристик этой сети было качество недостаточной защищенности, безопасности. И так у нас получилось, что, с одной стороны, появилась новая развивающаяся революционная технология - Интернет, а, с другой стороны, существовала потребность сделать коммуникации посредством этой технологии более безопасными. И Израиль оказался способным реализовать текущую

потребность новой технологии, потому что в Израиле были талантливые инженеры на тот момент, чтобы работать с данной технологией.

Другой географический регион – Тайвань, тоже в итоге пришел именно к такому развитию событий, о чем я поговорю позднее, как об Ирландии и Мумбае.

В первую очередь, нужно ощутить, что существует потребность в специалистах. Я не говорю просто о выпускниках университетов, так как они представляют собой только лишь сырой материал. Это происходит позже, когда компании и сам регион уже достигают успеха, тогда они могут взять и выпускников университетов и «вливать» их в работу компании. Но когда мы говорим о начале развития инновационного региона, то здесь нужно больше, чем просто выпускники университетов. Необходимы кадры, люди, которые уже работали, строили, занимались реализацией проектов, в том числе, нужен достаточный поток таких людей. И это все уже будет привлекать и капитал, и транснациональные компании, старт-апы.

Во-вторых, вам потребуются люди, которые имеют опыт работы в рамках такой бизнес-модели. Необходимо знание в области стратегий управления и развития, то о чем я говорил сегодня ранее, разнице между R&D в области инженерии и научным R&D, способности фокусироваться на том, чтобы ваш продукт заработал в полную меру, излишне не беспокоясь, каким образом это все произошло. Главное – это то, чтобы результат ваших исследований работал. Просто запустите его, сделай так, чтобы он работал. Решите для себя не инвестировать абсолютно во все области, а сфокусируйтесь только на той части, которая является ключевой для работы.

Исторически сложилось, что именно так строилась работа компаний в Силиконовой долине. Компании учились следовать именно такой логике развития, люди учились быть именно таким менеджерами.

В случае с Тайванем, если мы отследим всю историю страны, когда вся страна была неграмотной, мы можем отметить, что именно позиция руководства страны существенно повлияла на развитие. Так как остров находился под давлением материкового Китая, то руководству Тайваня было ясно, что именно образование могло изменить существующее положение. Школы работали в две-три смены, принимая учеников. В 60-х гг. происходило становление рынка сборочного производства радио и телеаппаратуры, когда Тайвань стал местом сборки оборудования для японских и американских компаний-производителей. К 80-м Тайвань уже стал себя позиционировать в качестве региона, лидирующего в области сборочного производства электроники. С появлением персональных компьютеров множество тайваньских специалистов стали возвращаться в США для работы в транснациональных компаниях, что облегчало перемещение технологий и знаний между Силиконовой долиной и Тайванем. В результате такого трансфера технологий и знаний между двумя странами на Тайване образовалось достаточное критичное количество специалистов, которые имели опыт работы в подобной бизнес-модели и соответствующей системе менеджмента. Такие люди создавали уже свои компании на Тайване, которые могли конкурировать с тайваньскими филиалами транснациональных компаний. Это положило начало независимому развитию тайваньского бизнеса, способного на конкуренцию с международными компаниями, которые уже присутствовали на Тайване. Итак, в начале всей этой исторической цепочки присутствовало только производство

отдельных компонентов, потом появились сборочные линии, а в итоге мы видим производство персональных компьютеров, бренды которых известны во всем мире.

Следующий момент – это пример Ирландии. Ирландия уже работала с международными компаниями, работала с международными клиентами. У Ирландии были свои преимущества в 80-х и в 90-х гг. Это была англоговорящая страна, занявшая свою нишу, когда компании из Силиконовой долины искали региональные центры для организации сборочного производства для европейского рынка. Они хотели локализовать эти производства, добавить определенные технологии для того, чтобы оборудование работало в различных европейских странах, а также организовать центры сервисной поддержки, обслуживания. Ирландия оказалась наилучшим решением частично в силу налоговой политики, а также благодаря тому, какие центры они предоставили компаниям из Силиконовой долины. Ирландия шла по тому же пути, что и Тайвань, став регионом для сборочного производства. Но более важным был тот момент, что международные компании присутствовали в регионе и имели прямой доступ к поставщикам и потребителям.

Четвертый очень важный элемент – это то, что все эти регионы начали работать на рынке, что очень важно, в продуктовой категории. Они являлись дополнением Силиконовой долины, но не конкурентами. Поэтому они работали в продуктовых нишах, работали с рынком, не выступая соперником больших компаний из Силиконовой долины. Таким образом, они либо дополняли компании Силиконовой долины, либо занимались чем-то абсолютно отличным от сферы деятельности Силиконовой долины.

Мумбай начал свою работу в области аутсорсинга, являясь оффшорной зоной для разработки программного обеспечения. Все вы помните проблему 2000, связанная с наступлением нового тысячелетия. Оказалось, что не было поставщика соответствующего сервиса для решения данной задачи, кроме Мумбая. И когда компаниям стало удобно работать в таком режиме, направляя в эту оффшорную зону задачи для решения, то тогда проекты по разработке программного обеспечения потекли в этот регион.

Это можно назвать моей типологией инновационных центров, ключевым связующим звеном являются вызовы, с которыми эти центры столкнулись, что в итоге привело к успешному развитию этих регионов. Если возвращаться к метафоре о том, что «мы должны стоять на плечах титанов», что я отметил бы, что ключевым моментом для успешного развития является интеграция с международными компаниями.

Теперь о самой типологии инноваций. Хочу отметить, что когда мы говорим об инновациях в чистом виде, то через призму того, что я сказал ранее, можно взглянуть на инновации немного иначе. Инновации могут иметь различные аспекты: научные инновации и инженерные инновации. Научные инновации связаны с публикациями в научных журналах, в то время как инженерные инновации связаны непосредственно с продуктом, связаны с улучшением каких либо вещей. Эти разные инновационные направления ставят разные задачи и имеют разные цели. Если мы говорим о наукограде, то логичным будет вопрос о цели существования этого города, чего мы хотим достичь при помощи этого города.

Гордон Мор на днях в Пало Альто отметил на международной конференции в области инноваций - возможно, некоторые мои коллеги из аудитории тоже там были - что наука,



которая поступает из университетов Стэнфорд и Беркли, не является двигателем для Силиконовой долины. Очевидно, что местонахождение университетов в этом регионе очень важно, потому что они поставляют компаниям Силиконовой долины своих выпускников, но это стало происходить уже после того, как компании стали успешными. Важно то, что если мы говорим о каком-либо научном прорыве, то это достижение направлено на всех, на сегодняшний день эта информация становится доступной всему миру. Если было сделано какое-либо научное открытие в Пало Альто, то в нашем открытом обществе, в мире, в котором идут процессы глобализации, в том числе и здесь в России, специалисты могут создать компанию, которая может быть связана с этим научным прорывом.

Далее это взаимосвязь производственных технологических инноваций и инноваций, связанных с продуктом. Это составляет жизненный цикл инновационного центра, где начинается инновационный процесс, как он протекает, как поступает информация об инновациях продукта. Мы брали интервью у главного инженера компании Cisco несколько лет назад, задавая ему вопросы о будущем аутсорсинга в производстве. Эта компания довольно далеко ушла вперед в этой области, так как аутсорсинг в области производства электроники составляет более 90%. Компания пришла к выводу, что им нужно сократить эту цифру до 70%. Причиной служит взаимосвязь между тем, что вы знаете о самом продукте, и тем, что вы хотели бы изменить в нем самом или процессе его производства, на способность привносить инновации в процесс производства продукта и сам продукт. В целом это взаимосвязь между инновациями в продукте и инновациями в процессе его производства.

Далее я хотел бы отметить непрерывные и прерванные инновации. Если мы будем анализировать все эти регионы, которые я отметил: Тайвань, Израиль, Ирландия, Мумбай, то это будет важным отличием этих инновационных центров. Это связано с тем, насколько глубоко инновационные центры работают с конкретным продуктом. Как я упомянул, в случае с Израилем, например, компания Checkpoint Software разрабатывает конечный продукт. В этом случае компании становятся наиболее независимыми, такие инновационные центры способны сами определять свою судьбу. С другой стороны, Мумбай и Ирландия занимаются инновациями вне самого продукта внутри экосистемы, они работают с тем, что не является конечным продуктом. Они продают сами компоненты или программное обеспечение для компонентов конечного продукта. Поэтому они находятся в большей зависимости друг от друга, а именно - от компаний, на которые они работают. Таким образом, данные инновационные центры не могут определять свое развитие с той же степенью независимости, как ранее указанная компания.

Наконец, можно выделить инновации в определенной области и инновации для общих целей. Инновации в определенной области могут отлично работать, если мы говорим о фармацевтической промышленности, например. Инновации для общих целей – это те же самые интегральные схемы. Если вы сможете сориентировать ваш инновационный центр на работу с инновациями для общих целей, то вы сможете работать на глобальный рынок, что будет в свою очередь способствовать развитию этого инновационного центра. В целом, это моя типология инновационных центров. Анализируя развитие Израиля, Тайваня, Ирландии и Мумбая как инновационных центров, можем отметить, что для их развития требуется время, которое продемонстрирует динамику от непрерывных инноваций, технологических инноваций до прерванных инноваций, инноваций для общих

целей. Для этого необходимо увеличивать инженерную компетенцию, более тесно интегрироваться с глобальным рынком и ориентироваться на клиентов этого глобального рынка.

Давайте еще поговорим о том, что нужно делать для построения инновационного центра, что является темой сегодняшнего разговора. Рассмотрение вопроса о создании инновационного центра отличается от того вопроса, как работают сегодняшние успешные инновационные центры. Если мы посмотрим на набор их характеристик, то можем резюмировать, что в принципе эти характеристики инновационного центра могут служить основой. Однако, это не самый лучший подход. Нужно рассмотреть следующие вопросы: как образовались центры, по какой причине они образовались, что явилось двигателем развития в самом начале их становления. Я вам уже назвал четыре примера для анализа, развитие которых можно рассмотреть и оценить. Я не отрицаю необходимость направлять ресурсы, реализовывать проекты государственной поддержки, создавать инфраструктуру, которая будет поддерживать инновационную систему и вести к инновационной экономике и развитию предпринимательской культуры. Но я считаю, что этим мерам есть свой предел. Самый важный момент заключается в том, что подход «сверху-вниз» требует максимального невмешательства, когда мы говорим о содержании научных разработок и исследований, а также продуктно-ориентированных инновациях. Только небольшое количество людей могли попытаться предсказать, в какой именно области инноваций они добьются максимального успеха. И даже прежде, чем добиться успеха, они с самого начала прошли долгий путь через множество инноваций, множество побед, но в том числе и неудач, они создавали множество стартапов, но, очевидно, они нашли свою нишу, определив свои сравнительные преимущества. Но все это происходит на рыночном уровне. Если же это не происходит на уровне рыночной коммерциализации, то это - назову это последним пунктом в моей типологии инноваций - инновации, ориентированные на единичного покупателя, что является противопоставлением инновациям, ориентированным на рынок. США в свое время отправили дюжину или даже две астронавтов на Луну в 60-х и в 70-х гг., но я до сих пор не могу приобрести билет на Луну. Можно перечислить огромное количество потрясающих инноваций, которые появились в США именно благодаря проекту полетов на Луну. Проблема заключается в том, что это не были рыночные инновации. Взаимосвязь стоимости инноваций и затрат для их реализации, что является сутью рыночных отношений, абсолютно не принималась в расчет. Если же государство и руководители будут форсировать процесс определения инноваций, которыми нужно заниматься, то не будет сформирован сам рынок в том виде, в каком он должен функционировать.

Вопросы:

Аудитория: - У меня есть один комментарий, который, возможно, будет интересен Вашему сыну. Основная должность Исаака Ньютона - пост главы валютного фонда английской королевы, что было вроде министерства финансов Великобритании, поэтому Ньютон никогда не испытывал недостатка в финансировании. Возможно, именно это и было основной причиной его успеха.

Аудитория: - что в Вашем понимании Российская Федерация сейчас, если мы говорим о мире? Это ресурсы, это рынок, это хорошая научная школа, это хорошая инженерная школа или это индустриальная какая-то страна? Какое у нас возможно будущее? С чем нас можно сравнить?

Б.П.: - Я считаю, что у России есть огромный потенциал, чтобы стать инновационным центром. У вас очень высокий уровень образования, вы цените образование, это осталось со времен советской эпохи и является отличительной чертой Вашей страны. Я бы предложил проанализировать всю сегодняшнюю дискуссии об онтологии инноваций, чтобы разобраться в концепции инноваций и всех их особенностях. Важно, чтобы российское правительство и инноваторы понимали разницу между научными инновациями, инженерными инновациями, инновациями продукта, а также осознавали важность фигуры потребителя, как ключевой фигуры, которая и движет все инновации вперед. Для России важно развивать внутренний спрос. Когда я задаюсь вопросом, как вырастить в России крупного конкурентоспособного на мировом рынке поставщика технологий, то я пытаюсь ответить на вопрос, каков же будет спрос на эти инновации. Нуждаются ли крупные производители в каких-либо технологических инновациях? Что потребуется для того, чтобы государственное предприятие или бывшее государственное предприятие осознало потребность в увеличении эффективности, а, следовательно, потребности в модернизации? Именно внутренний рынок является ключевым элементом в процессе развития инновационных высокотехнологичных компаний в России.

Аудитория: - Томский государственный университет, Международный факультет управления, Асель Токаева. Вы сказали, что Вы в России в третий раз. Заинтересована ли Ваша компания в молодых сотрудниках, студентах и выпускниках сибирских университетов?

Б.П.: - Я попрошу ответить на этот вопрос мою коллегу из российского офиса нашей компании, потому что, думаю, что она лучше знает ответ на этот вопрос.

Аудитория: -..... без микрофона из аудитории ответ на русском...

Аудитория: - Я думаю, то, что Вы сказали, только подтверждает идею того, что основным залогом успеха для инновационных центров являются конкурентные преимущества... Когда Вы говорите о Мумбае, их конкурентным преимуществом является миллиард человек, которые говорят на английском. А, во-вторых, это разница во времени. Компании в Мумбае могут работать над программным обеспечением в то время, которое в Америке является ночью, и отсылать его обратно в Америку к их утру. Американские специалисты могут поработать еще немного и отправить обратно в Индию.

Б.П.: И пересылка не стоит много денег.

Аудитория: - Пересылка ничего не стоит.

Аудитория: - Господин Паркер, порекомендуйте студентам в Томске, что им учить: английский или китайский? Или оба?

Приложение 2.

Примерная презентация для практического занятия №6 на примере анализа НИС Тайваня.