

Исследовательские университеты и региональное развитие

Княгинин В.Н.

Фонд «Центр стратегических разработок Северо-Запад»
2008 г.

Подготовка кадров			Элитные школы бизнеса и университеты
Исследования и трансфер знаний в технологии	Российские университеты	Российские университеты	Университеты «Business to Business»
Массовое профобразование	Российские университеты	Российские университеты	Университеты - «образовательные гипермаркеты»
	Локальный рынок	Страновой рынок	Глобальный рынок

Компании выстраивают собственные исследовательские сети, играют в них огромную роль, своими силами выполняют значительный объем технологических разработок. При этом компании исходят из существования распределенной компетенции. Поэтому основываются на знаниях, произведенных за их пределами, охотно прибегают к исследовательскому аутсорсингу.

Исследовательская сеть Procter & Gambel



МИССИЯ

Активное сотрудничество с внешними ресурсами по разработке идей для готовых проектов

Источник: информация компании Procter & Gambel, Roland Berger

В стратегических исследовательских сетях вузы занимают определенное (не всегда главное) место

Этапы инновационно-технологического процесса

1 генерация новых идей

2 отбор перспективных проектов

3 доработка инновационных идей до продукции

4 коммерциализация разработок

Этот этап инновационно-технологического процесса охотно отдается компаниями на аутсорсинг.

Например, крупнейший европейский машиностроительный концерн ALSTOM по конкретным направлениям сотрудничает с 30 университетами по всему миру.

Остается прерогативой компаний.

Может быть отдано на аутсорсинг, но уже проектным и синговым компаниям.

Речь идет о появлении новых инновационно-технологических альянсов - судьюсерах (Supplier + Producer)

Остается прерогативой компаний.

Внутрифирменные НИОКР концентрируются на доработке «недоиспользованных ранее» технологий и поиске новых внешних применений этих технологий.

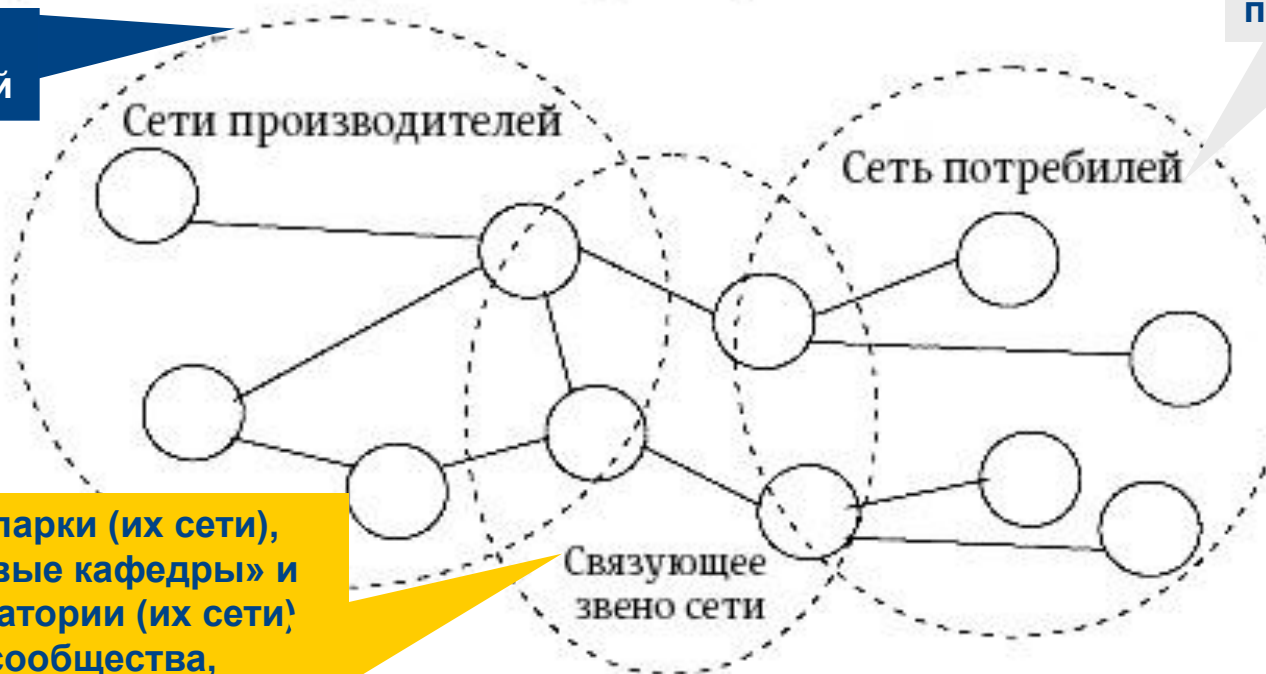
Наиболее эффективное участие вузов

Возможно участие вузов

Кооперационные сети важны в ситуации существования распределенных компетенций. При этом речь идет о двух видах сетей

Вовлечение потребителей в кооперационную сеть
(L.M. Camarinha-Matos, H. Afsarmanesh, M. Ollus)

Сеть (пул) исследователей



Технопарки (их сети), «базовые кафедры» и лаборатории (их сети), профсообщества, виртуальные сети

Для исследовательских университетов это означает необходимость коренного реинжиниринга исследовательских процессов, перестройку внутренних операционных и информационных систем. Реализуется идеология просьюмеризма (Consumers + Producers = Prosumers).

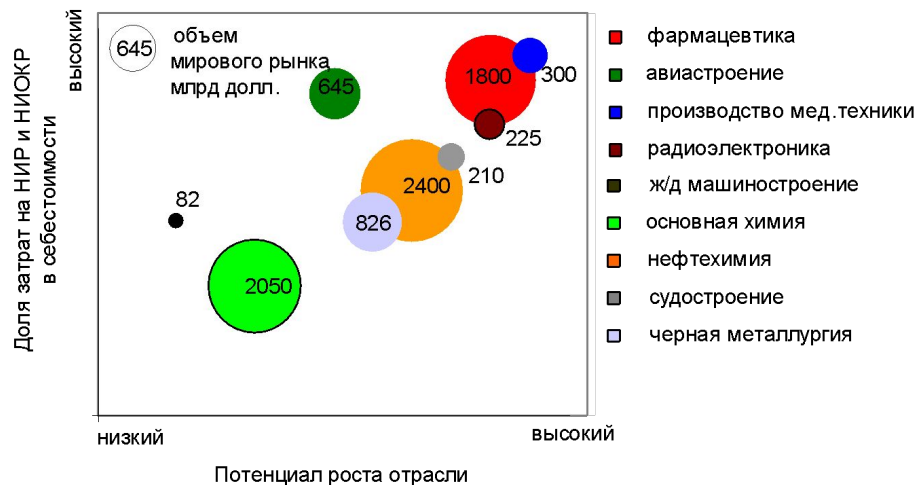
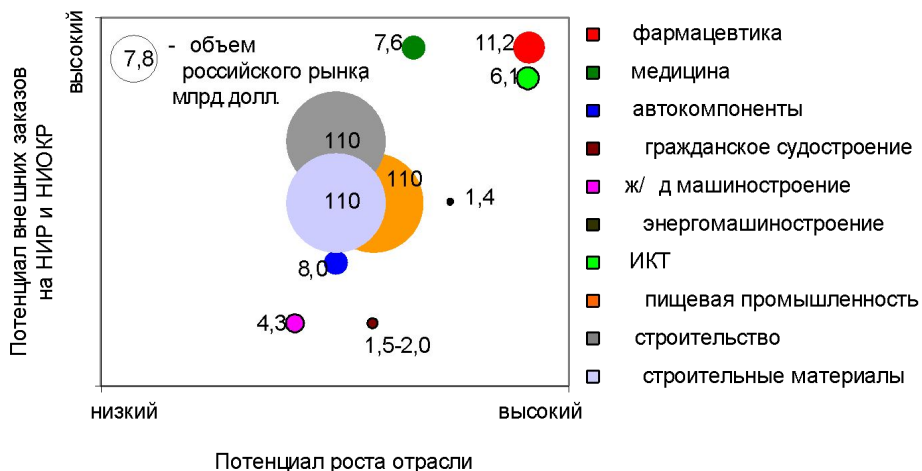
Основные направления технологической адаптации отраслей РФ в долгосрочной перспективе

	Адаптация к физико-географическим, геологическим и экологическим условиям		Повышение качества и технологического уровня продукции		Реализация научно-технологических заделов		Снижение удельных материальных затрат		Повышение энергоэффективности		Повышение производительности труда	
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство		■		■				■		■		■
		■		■								
Рыболовство и рыбоводство		■		■				■		■		■
												■
Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	■	■				■		■		■		■
	■	■				■			■	■		
Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	■	■				■		■		■		■
	■	■				■				■		

На схеме число 3 означает интенсивность мотивов (от нуля до четырех) этой отрасли (ноль – мотив отсутствует, четыре – максимальный)

Источник: ЦИМАКП

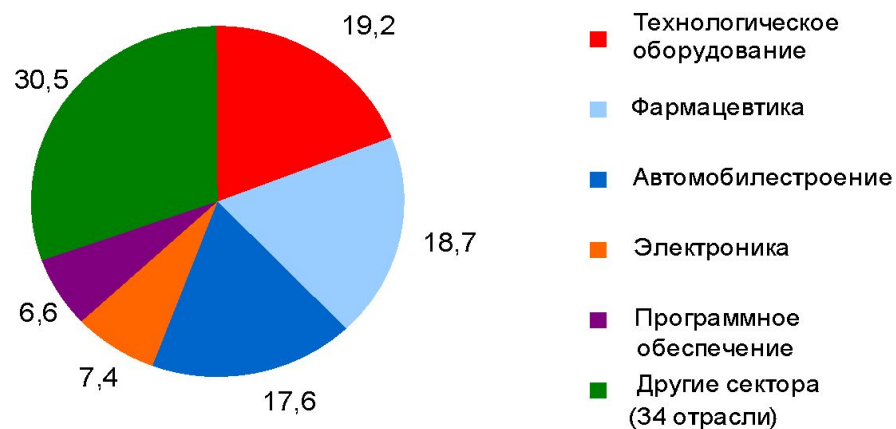
Емкость рынка, темпы роста и наукоемкость отдельных отраслей



Наиболее распространен и продуктивен внешний аутсорсинг НИР и НИОКР в IT, финансах, фармацевтике, химии, биотехнологиях, приборостроении и др. Наименее распространен в авиастроении, автомобилестроении и некоторых других отраслях

Рейтинг компаний в мире по затратам на исследования (The Global Innovation 1000, 2006)

Концентрация затрат бизнеса на исследования и разработки по секторам, 2007 г.



Хронология развития технологий преобразования угля



Технологические вызовы угольной промышленности

Материал использован для обоснования реформы вузов Кузбасса, 2008

Источник: Coal Conversion Technology, Miller Congressional Briefing 4/24/08, U.S. Department of Energy

Не индивидуальное решение, а консенсус

В 2003 году ректор Гарварда Лоуренс Саммерс собрал рабочую группу для определения приоритетных областей исследований и разработок на ближайшую и дальнюю перспективу. Группа, фактически, осуществила технологический форсайт, реагируя на потребности общества и возможных клиентов- потребителей знаний. Критерий выбора актуальной проблематики - возможность получения максимальной, прежде всего финансовой, поддержки.

Выделены: 1) изучение стволовых клеток, 2) новейшие методы обработки данных, 3) квантовые науки, 4) нейронауки, 5) системная биология, 6) химическая биология, 7) микробиология, 8) изучение происхождения жизни на Земле, 9) вопросы всемирной охраны здоровья и защиты окружающей среды.

Необходимо было осуществить реинжиниринг исследовательских и образовательных процессов. Материальной и организационной базой должен был выступить новый кампус

Чтобы оставаться лидером в новом тысячелетии, Гарвард должен выработать новую стратегию в организации науки, опираясь на следующие принципы:

- 1) Гибкое планирование (все планы исследований следует считать лишь ориентировочными).
- 2) Мультидисциплинарные коллаборации.
- 3) Коммерциализация разработок. Даже занимаясь передовыми фундаментальными исследованиями, учёные Гарварда должны заботиться о практической применимости своих разработок и активнее предлагать варианты их внедрения.
- 4) Связь науки и образования. Лекции и семинары для студентов большей частью по-прежнему будут проходить в Кембридже, но базой для специализированных семинаров должны стать новые исследовательские лаборатории.

Организация научно-образовательного и технологического сектора

Количество:

- △ Центры подготовки кадров (ВУЗы и университеты)
- ① Центры управления (головные офисы)
- 1 НИИ
- 1 Институты РАН

Организация научно-образовательного и технологического сектора:

- Цветная металлургия
- Химическая промышленность
- Лесная промышленность



Источник: ЦСР «Северо-Запад», данные компаний, Портал Российское образование.

Успешная сеть вузов с потребителями новых знаний базируется на: 4) наличия в вузе исследовательских кадров и технической базы

С-ПбГУ (27)
Инст. цитологии РАН (5)
НИИ химии С-ПбГУ (1)
Инст. астрономии С-ПбГУ (1)
С-Пб технологический инст. (1)
Инст. Арктики и Антарктики (2)
Инст. теоретической физики (4)
НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова (3)
Химико-фармацевтическая академия (1)
Математический инст. им. В.А. Стеклова (4)
Инст. биотехнологии и геронтологии РАН (1)
Ун-т зародковического приборостроения (2)
Инст. микромолекулярных соединений РАН (1)
Инст. ядерной физики им. Б.П. Константинова (19)
Физико-технический инст. им. А.Ф. Иоффе РАН (80)

Инст. им. Пастера (2)
Гидрологический инст. (1)
Зоологический инст. РАН (3)
Гос. электротехнической ун-т "ЛЭТИ" (5)
Оптический инст. им. С.И. Вавилова (2)
ТНТИИ особочистых биопрепаратов (1)
ВНИИ метрологии им. Д.И. Менделеева (1)
Инст. физиологии им. И.П. Павлова РАН (1)
Инст. тонкой механики и оптики С-ПбГУ ИТМО (1)
Ботанический инст. им. В.Л. Комарова РАН (1)
Инст. макромолекулярных соединений РАН (6)
Инст. геологии и геохронологии дрезденя РАН (4)
Инст. органической химии им. Н.А. Зельнского РАН (1)
Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН (2)
Инст. эволюционной физиологии и биологии им. И.М. Сеченова (2)

НИЦ энцефалологии (1)
Институт мозга человека (2)
Центр фотониким РАН (1)
Инст. астрономии РАН (9)
Инст. кристаллографии РАН (10)
НИИ Биомедицинской химии РАН (2)
НИЦ Плоскости высокой энергии (3)
Акустический инст. им. Н.Н. Андреева (1)
Инст. безызлучив им. А.Н. Баха РАН (4)
Инст. физики Земли РАН им. С.Ю. Швацда (5)
Инст. физики атмосферы им. А.М. Обухова (2)
Инст. проблем информатики и контроля (1)
Кардиологический исследовательский центр (2)
Инст. экстремальных проблем микроэлектроники (1)
Инст. по изучению новых материалов им. Г.Ф. Гаузе (1)
Онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАН (1)
Инст. металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова (1)
Инст. теоретической и прикладной электродинамики РАН (1)
Инст. теоретической и прикладной электродинамики РАН (1)
Центр трансляции и фундаментальной метрологии ВНИИМС (1)
Инст. общей и неорганической химии им. Н.С. Курчатова РАН (2)
Инст. ядерной химии им. Г.И. Буцаева им. А.Н. Скулакова РАН (10)
Инст. безызлучив им. А.Н. Скулакова им. С.Я. Славянской РАН (4)
Инст. биологической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Сеченова РАН (18)

ЦНИИ энцефалологии (1)
Инст. ядерной физики (1)
Инст. географии РАН (2)
Инст. динамики полей РАН (2)
Инст. биологии гена РАН (3)
Инст. неврологии РАН (1)
Институт микробиологии РАН (6)
Инст. молекулярной генетики РАН (2)
Инст. физики высоких температур РАН (2)
Инст. психического здоровья РАН (1)
Инст. палеонтии и рудных месторождений (1)
Инст. проблем передачи информации РАН (2)
Инст. общей генетики им. Вавилова РАН (2)
Инст. общей патологии и патофизиологии (1)
Инст. общей физики им. А.М. Прохорова РАН (28)
Институт биологии и развития им. Н.К. Кошерева РАН (1)
Институт кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН (10)
Инст. энергетических проблем химической физики РАН (1)
Инст. теоретической, общей и внутренней ядерной физики (1)
НИИ проблем и решений прикладных микроэлектроник (1)
Инст. молекулярной биологии им. В.А. Энгельгарта РАН (11)
Инст. общей и неорганической химии им. Н.С. Курчатова РАН (18)



- 1 Институт структурной макроинформатики и проблем материаловедения
- 2 Институт проблем теоретической микроэлектроники и особо чистых материалов
- 3 Институт органической физики и химии им. А.Е. Арбузова
- 4 Казанский государственный технологический университет
- 5 Казанский государственный университет
- 6 Кемеровской технологической институт пищевой промышленности
- 7 Всероссийский НИИ физико-технических и радиотехнических измерений
- 8 Нижегородский государственный медицинский академия
- 9 Инст. биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скребины РАН
- 10 Инст. фундаментальных проблем биологии РАН
- 11 Инст. математических проблем биологии РАН
- 12 Инст. ботаники РАН
- 13 Инст. теоретической и экспериментальной биофизики РАН
- 14 Инст. физико-химической и биологической проблем точечной биологии РАН
- 15 Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики
- 16 Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН
- 17 Троицкий институт инновационных и термодинамических исследований
- 18 Инст. проблем лазерных и информационных технологий РАН
- 19 Воронежский государственный университет
- 20 Воронежский государственный педагогический университет

Московская область

Объединенный инст. ядерных исследований (43)
Инст. теоретической и экспериментальной физики РАН (1)
Инст. физики высоких давлений РАН (7)
Инст. ядерных исследований РАН (5)
Инст. спектроскопии РАН (17)
ИЗМИРАН (5)
ИСПМ (4)
Инст. экспериментальной минералогии (2)
Инст. Проблем Химической Физики (13)
Инст. Теоретической Физики Ландау (3)
Инст. физики твердого тела (26)
Инст. Физики им. Лебедева (1)

Дубна
Фрязино
Черноголовка
Зеленоград
Троицк
Москва
Протвино
ИТЦ РАН (1)
ИИХ РАН (8)
ИИП РАН (2)
ИИФМ РАН (4)
ИИПБ РАН (3)
ИИМБ РАН (1)
ИИТБ РАН (2)
ИИХБП РАН (2)

Инст. радиотехники и электроники (2)
Инст. проблем светопластичности металлов РАН (5)
Гос. заочный университет (2)
Инст. теоретической и экспериментальной физики РАН (1)
Инст. физики высоких давлений РАН (7)
Инст. ядерных исследований РАН (5)
Инст. спектроскопии РАН (17)
ИЗМИРАН (5)
ИСПМ (4)
Инст. экспериментальной минералогии (2)
Инст. Проблем Химической Физики (13)
Инст. Теоретической Физики Ландау (3)
Инст. физики твердого тела (26)
Инст. Физики им. Лебедева (1)
Инст. радиотехники и электроники (2)
Инст. проблем светопластичности металлов РАН (5)
Гос. заочный университет (2)

Томский гос. университет (3)
Уральский гос. университет (1)
Инст. атмосферной оптики РАН (1)
Инст. сверхточной электроники РАН (3)
Томский гос. педагогический университет (1)
Инст. биофизики ВО РАН (1)
Инст. леса им. В.Л. Сукачева (1)
Инст. фундам. им. Л.В. Киренского (2)
Инст. химии и химической технологии РАН (1)
Инст. вычислительного моделирования РАН (2)

Новосибирск
Колыцово
Томск
Красноярск
Иркутск

Инст. термодинамики (3)
Инст. ядерной физики РАН (17)
Инст. органической химии РАН (4)
Новосибирский гос. университет (2)
Иркутский инст. цитологии и генетики РАН (75)
Инст. биомедицинской химии РАН (6)
Инст. неорганической химии РАН (17)
Инст. геологии и минералогии РАН (13)
Инст. математики им. С. Л. Соболева (4)
Инст. физики полупроводников РАН (13)
Инст. минералогии и петрографии РАН (3)
Инст. автоматизации и электрометрии РАН (3)
Инст. катализа им. Г.К. Борескова РАН (33)
Инст. химической микротехники и горения РАН (6)
Инст. ядерной физики им. Н.И. Будякера РАН (14)
Инст. молекулярной биологии и биофизики РАН (1)
Международный томографический центр РАН (4)
Инст. химии твердого тела и механохимии РАН (4)
Объединенный инст. геологии, геофизики и минералогии (РАН) (2)
Инст. теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича РАН (1)

Ангарский инст. физико-химических процессов (1)
Иркутский инст. физико-химических процессов (1)
Сибирский инст. физико-химических процессов (1)
Инст. физики им. А.Е. Фаворского (1)
Инст. широкозонной физики (3)
Инст. органической химии РАН (3)
Инст. земной коры СО РАН (2)
Иркутский гос. университет (1)
Институт земледелия (3)
Инст. теологии (2)

Владивосток

Инст. биологии моря РАН (2)
Тихоокеанский инст. географии РАН (1)
Инст. автоматизации и процессов управления РАН (1)
Тихоокеанский инст. биорганической химии РАН (4)

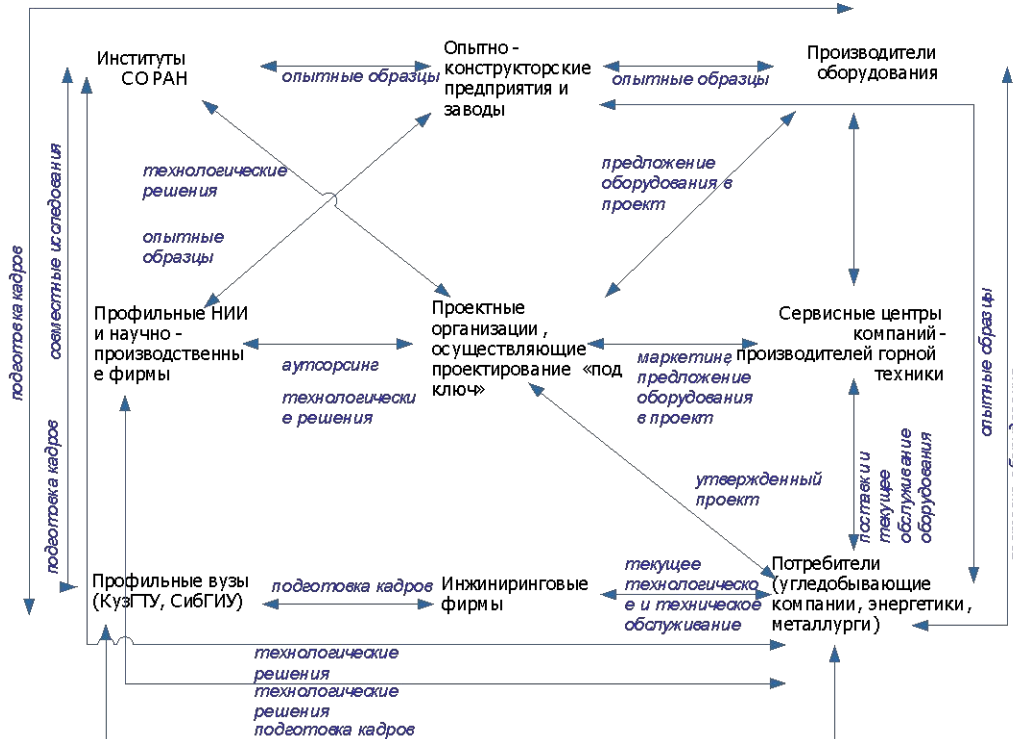
Легенда:
● Наука о Земле и жизни
● Физика
● Химия
● Математика
● Медицина
● Астрономия

ЦНИИ (1) – название ВУЗа и количество ученых
● Тверь

В целом же выбор места расположения исследовательского университета зависит от многих обстоятельств, но, прежде всего, должны учитываться следующие:

- а) близость к местам концентрации большого числа потребителей образовательных услуг (доступность крупных городских агломераций);**
 - б) доступность мировых рынков;**
 - в) наличие высокоорганизованной урбанистической среды, привлекающей жить в этом городе;**
 - г) наличие сети крупных корпоративных клиентов/партнеров;**
 - д) наличие инициаторов создания национального университета – пула инвесторов (множественность источников финансирования), партнерство с региональными и муниципальными властями (иными словами, национальные университеты должны выполнять функцию регионального развития).**
- При выборе территории для развертывания такого крупного игрока очень важную роль играет и субъективный фактор. Многое зависит от активности местных властей и вузовской общественности.**

создание знаний и технологий создание инновационного технологического продукта потребление инновационного продукта



Источник: ЦСР «Северо-Запад» по данным интервью

Пример: Британская карта позиций вузов по направлениям исследований в энергетике

УНИВЕРСИТЕТ	Горное дело (включает МП, минералы)	Сжигание ПТ (включает выбросы SO _x и NO _x)	Сжигание в псевдоожиженном слое (встр. с ПТС, СРТС)	Газификация (встр. КЦКГ, ЦГЗД)	Прочие процессы сжигания*	Определение характеристик**	Обогащение, переработка и транспортировка угля	Моделирование*	Материалы*	Массовый расход и аппаратура	Возможенные оборудование (встр. насосы)	Экология (включает микропыль, ПМУ)	Очистка выбросов*
Cranfield University													
Heriot-Watt University													
ICSTM													
IRC in Materials for High Performance Applications													
Manchester Materials Science Centre													
Queen's University - Belfast													
SUERC													
University of Aston													
University of Bath													
University of Birmingham													
University of Bradford													
University of Bristol													
University of Brunel													
University of Cambridge													
University of Cardiff													
University of Edinburgh													
University of Exeter													
University of Glamorgan													
Mining (includes CBM, minerals)													
University of Greenwich													
University of Huddersfield													
University of Hull													
University of Leeds													
University of Leicester													
University of Newcastle													
University of Northumbria													
University of Nottingham													
University of Oxford													
University of Manchester													
University of Portsmouth/University of Reading													
University of Salford													
University of Science and Technology in Manchester (UMIST)													
University of Sheffield													
University of Strathclyde													
University of Surrey													
University of Teesside													
University of Ulster													
University of Wales Swansea													
University of Warwick													

Примечание: Подобный модуль в угольной промышленности формируется в Великобритании на базе Угольного исследовательского форума, который объединяет угледобывающие компании, компании по производству оборудования, электроэнергетические компании, университеты. Основные направления исследований – технологического характера (сокращение выбросов парниковых газов, электроэнергетика на более совершенных технологиях сжигания угля, газификация угля и пр.).