

Белорусский государственный университет
Химический факультет

Организация научных исследований

Лекция 2

Инфраструктура научно-инновационной деятельности

Инновационная цепочка – это путь от научной идеи через научное исследование, разработку технологии, производство до реализации продукции.

Инновационные инфраструктуры:

- научные парки,
- технопарки,
- технополисы,
- научно-технологические центры,
- центры трансфера технологий,
- бизнес-инновационные центры,
- бизнес-инкубаторы,
- кластеры малых предприятий,
- специальные зоны новых и высоких технологий.

Научные парки

- форма сотрудничества университетов, крупных научных центров, местных органов управления, промышленных предприятий, банковских и коммерческих структур, заинтересованных в развитии того или иного региона.

Научные парки

- Главная задача научных парков - обеспечить тесную связь фундаментальных и прикладных исследований.
- Центр Иллинойского технологического института (США); «София Антиполис» (Франция);
Республиканский технопарк «Башкортостан»;
Научный парк МГУ (Россия).

Технопарки

- Главная задача *технопарков* – освоение новых высокотехнологичных производств, создание и развитие новых, технически сложных промышленных фирм.

Технопарки в Беларуси

1. ИРУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»;
2. ЗАО «Технологический парк Могилев»;
3. КУП «Минский областной инновационный центр»;
4. БОКУП «Брестский центр внедрения научно-технических разработок»;
5. Местный фонд «Научно-технологический парк»;
6. Технопарк УО «Полоцкий государственный университет»;
7. Инновационная ассоциация «АКАДЕМТЕХНОПАРК»;
8. СООО «Арвит – авто»;
9. КУП "Гомельский научно-технологический парк";
10. "Научно-технологический парк г. Гродно".

Основное направление деятельности технопарка – оказание систематической поддержки резидентам технопарка, в том числе путем:

- содействия в создании производств, основанных на новых и высоких технологиях и выпускающих законченную продукцию для реализации ее на рынке;
- содействия в осуществлении внешнеэкономической деятельности в целях продвижения на внешний рынок продукции, произведенной с использованием новых или высоких технологий;
- предоставления на договорной основе в соответствии с законодательством движимого и недвижимого имущества, в том числе помещений различного функционального назначения;
- обеспечения освещения в средствах массовой информации деятельности технопарка и его резидентов;
- оказания иных услуг (выполнения иных работ), связанных с научной, научно-технической и инновационной деятельностью технопарка.

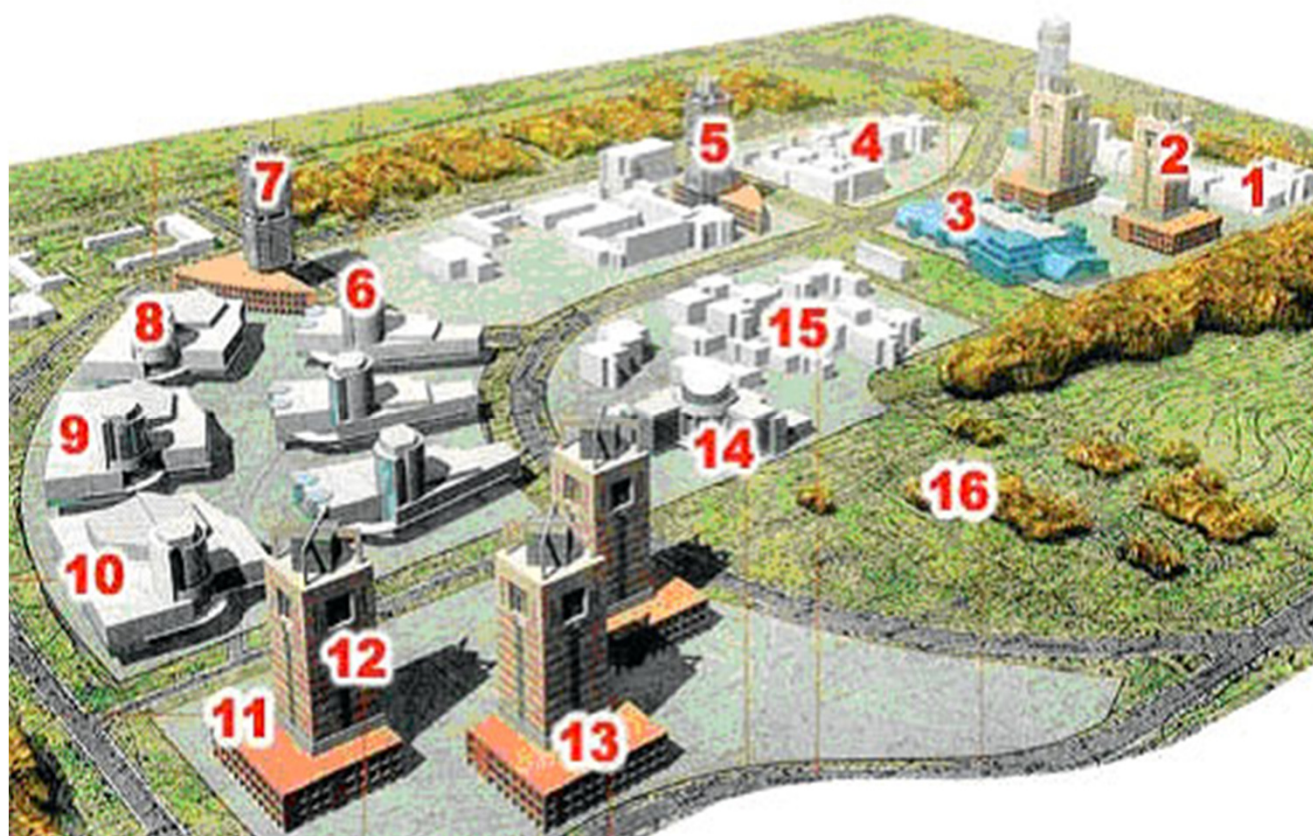
Парк высоких технологий РБ

www.park.by

- 22 сентября 2005 г. подписан Декрет Президента Республики Беларусь № 12 «О Парке высоких технологий»
- ПВТ Беларуси – виртуальный Парк. Это означает, что правовой режим ПВТ действует на всей территории страны.



Проект парка высоких технологий в Минске



Технопарки в России

- 1956 г. – Новосибирский научный городок
- 1990 г. - "Томский научно-технологический парк".
- 1990 г. - 2 технопарка, 1991 г. - 8, 1992 г. - 24, 1993 г. - 43.
- На сегодняшний день создано около 800 (по данным Минобрнауки, в стране действует 84 технопарка и 58 центров передачи технологий)

Наиболее эффективные технопарки России

(по итогам аккредитации 2000 г.)

- Международный научно-технологический парк "Технопарк в Москворечье" Московского государственного инженерно-физического института, г. Москва
- Научный парк "МЭИ" Московского государственного энергетического института, г. Москва
- Научно-технологический парк "Волга-техника" Саратовского государственного технического университета, г. Саратов
- Технопарк Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета, г. Санкт-Петербург
- Научно-технологический парк "Башкортостан" Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа
- Научно-технологический парк Нижегородского государственного технического университета, г. Нижний Новгород
- Зеленоградский научно-технологический парк Московского института электронной техники, г. Москва, Зеленоград
- Обнинский научно-технологический парк "ИНТЕГРО" Обнинского института атомной энергетики, г. Обнинск
- Ульяновский технопарк Ульяновского государственного технического университета, г. Ульяновск
- Томский международный деловой центр "Технопарк", г. Томск

Перспективы развития

- 25 января 2012 г.
- **Государства-члены ЕврАзЭС должны интегрировать свои системы технопарков.**
С таким заявлением выступил министр связи и коммуникаций РФ И. Щеголев.
-

Технополис

- особая зона, в рамках которой на относительно небольшой территории сосредоточены исследовательские лаборатории и высокотехнологичные фирмы (как правило, небольшие), сконцентрированные возле крупных университетов.

Технополисы: США (1950-е г. г.)

- *«Силиконовая долина»* - Калифорния, Стенфордский университет
- более 300 000 исследователей
- «Кодак», «Дженерал электрик», «Локхид», «Хьюлетт-Паккард» и др.
- *«Шоссе 128»* - г. Бостон

Технополисы: Япония

- проект создания новых городов – технополисов (1982 г.). В настоящее время самым известным из них является **Цукуба** – «город мозгов», в котором находятся 30 из 98 ведущих государственных исследовательских лабораторий Японии, 50 государственных исследовательских институтов и два университета.

Бизнес-инкубаторы

- инновационные структуры, имеющие своей целью поддержку образования и развития новых предприятий путем предоставления им площадей для аренды, первоначального капитала, консультаций и т. п.
- Китай - свыше 500 бизнес-инкубаторов, лидер - Пекинский Инновационный Сервисный Центр Высоких технологий.

Бизнес-инкубаторы

- 4 июня 1997 г. Совет Министров Республики Беларусь принял постановление «Об инкубаторах малого предпринимательства в Республике Беларусь»

Инновационный центр

специализированный инкубатор, в котором субъектам малого предпринимательства дается возможность разрабатывать и использовать новые технологии и другие новшества научно-технического характера

Топ-100 инновационных компаний мира в 2011 г.

<http://www.forbes.com/special-features/innovative-companies-list.html>

- 1 Salesforce.com** (США, ПО)
- 2 Amazon.com** (США, электронная коммерция)
- 3 Intuitive Surgical** (США, мед. оборудование)
- 4 Tencent Holdings** (Китай, мобильная связь)
- 5 Apple** (США, электроника и ПО)
- 6 HUNDUSTAN UNILEVER** (Индия, продукты питания и бытовая химия)
- 7 GOOGLE**
- 8 Natura Cosmetics** (Бразилия, косметика)
- 9 [Bharat Heavy Electricals](#)** (Индия, электрооборудование)
- 10 [Monsanto](#)** (США, удобрения)

Международное научное сотрудничество

- Европейское научное пространство (ЕНП) как основа для формирования на континенте общества, основанного на знаниях
(резолюция Европарламента от 18 мая 2000 г.)

Направления ЕНП:

- исследовательская активность (координация национальных программ);
- исследования и инновации;
- европейская политика в области исследовательской инфраструктуры;
- человеческие ресурсы в науке, технологиях и инновациях (поощрение мобильности, участия женщин, привлекательности для молодежи, привлечение исследователей из третьих стран);
- наука, общество и граждане

Международный научный и технологический центр (МНТЦ)

- ***Страны-участники:*** ЕС, США, Япония, Россия, Грузия, Армения, **Беларусь**, Казахстан, Кыргызстан.
- ***Области исследований:***
Охрана окружающей среды, биотехнологии и науки о жизни, новые материалы, энергетика, ядерная безопасность и др.

Европейская организация по ядерным исследованиям (ЦЕРН) 1954 г.

- **Члены:** Австрия, Бельгия, Болгария, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Испания, Италия, Норвегия, Польша, Португалия, Словакия, Чехия, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция.
- **Наблюдатели:** Израиль, Индия, Россия, США, Турция, Япония.
- 500 научных центров, ученые 80 национальностей

Центры совместных исследований Европейского союза

- Институт метрологии материалов и приборов (Жель, Бельгия)
- Институт трансурановых элементов (Карлсруэ, Германия)
- Институт новых материалов (Петтен/Испра, Италия)
- Институт системотехники и информатики (Испра, Италия)
- Институт окружающей среды (Испра, Италия)
- Институт систем дистанционного контроля (Испра, Италия)
- Институт безопасных технологий (Испра, Италия)
- Институт изучения перспективных технологий (Севилья, Испания)

Европейская Химическая тематическая сеть (ECTN)



- www.ectn.net
- 1996 г.
- Около 150 членов из более чем 30 стран (университеты и 11 национальных химических обществ)

Европейская ассоциация химических и молекулярных наук



- EuCheMS,
- the European Association for Chemical and Molecular Sciences
- 150 тыс. химиков из 36 стран Европы

Международное научное сотрудничество

*Западная Европа - Восточная Европа –
СНГ*

- ТАСИС (окружающая среда),
- ИНТАС (проекты фундаментальных исследований в области точных наук),

Программы транснационального сотрудничества

- «Регион Балтийского моря»,
- «Польша-Беларусь- Украина»,
- «Латвия-Литва-Беларусь»

**Организация науки и
образования за рубежом
(www.aboutstudy.ru)**

Великобритания

Оксфорд и Кембридж – Оксбридж

- После прохождения трехгодичного учебного курса по гуманитарным наукам присуждается, как правило, степень бакалавра искусств (Bachelor of Arts, B.A.), по естественным наукам – степень бакалавра наук (Bachelor of Science, B.Sc.).
- Студенты, которые прошли обучение на базовую степень, но не смогли сдать выпускной экзамен, получают свидетельство о пройденной курсе.
- Тот, кто не смог сдавать экзамен по болезни, может получить так называемое свидетельство о степени (Degree Certificate), в котором указывается, что он по всей вероятности мог бы получить степень, если бы был в состоянии сдавать экзамен.

Великобритания

- степень магистра (Master of Arts, Master of Science) искусств, наук, техники и т.д.
- степень доктора философии (Doctor of Philosophy, Ph.D.). Для ее приобретения бакалавру нужно заниматься в докторантуре, как правило, 3 года, магистру – 2 года.
- степень доктора наук (Doctor of Science, D. Sc.).

Великобритания

Дипломы

- для студентов, которые после окончания средней школы обучаются в вузе в течение 1-2 лет по определенному профилю;
- постградуальные дипломы и свидетельства о профессиональной подготовке выдаются лицам, имеющим первую академическую степень, которые поступают на специализирующие курсы продолжительностью до 2 лет;
- обучении в колледжах и других вузах в течение 2 лет для лиц со средним образованием - диплом о высшем образовании (Diploma of Higher Education, Dip.HE).

Великобритания

- Университет дистанционного обучения – Открытый университет (1969 г.)
- Обучение иностранных граждан

Наука в Великобритании

- Национальная академия наук Великобритании – Королевское общество (1660 г.)
- Фонды Общества: дотации компаний, взносы членов Общества, благотворительные взносы, коммерческие доходы, правительственные гранты под специальные проекты и исследования (67%).

Наука в Великобритании

- **Наука в университетах** - Центральный совет финансирования университетов;
- **Научные парки:** 1972 г. –*Кембридж*; *Манчестер* - городской совет, Манчестерский университет и 12 фирм; *Бирмингем* - совет города, Бермингемский университет и 42 фирмы; *Лондон*(1985 г.) - Сауз Бэнк Технопарк на базе политехника с участием около 40 фирм.
- **Региональные технологические центры** для разработки и внедрения в промышленность новых и конкурентоспособных технологий.

Химическая наука в Великобритании

- Королевское химическое общество (RSC)
- Национальный институт инженеров – химиков (IChemE)

Образование в Германии

- университеты общего профиля и технические;
- объединенные высшие школы (Fachhochschule) – технические и профессиональные;
- гуманитарные высшие учебные заведения (колледжи искусств, педагогические вузы и др.)

Германия: последипломное образование

- «Коллегии стипендиатов» (Graduiertenkolleg)
- Graduate Schools - аспирантские курсы
- Служба академических обменов Германии (DAAD)

Химическое образование в Германии

- 59 классических университетов и 18 специальных высших школ
- Технический университет Мюнхена, Свободный Берлинский университет, университеты Фрайтбурга, Геттингена, Гейдельберга, Мюнхена, Карлсруэ и др.

Химическое образование в Германии

- Диплом с ориентацией на исследовательскую деятельность (Dr.rer.nat)
- Диплом с ориентацией на прикладные области (без защиты диссертации)
- Комбинирование химического образования с нехимическим (экономика, право, журналистика)

Структура высшего химического образования в Германии

- Базовое образование – 6 семестров
- Специализация и углубление (7-8 семестр)
+ практика
- Дипломная работа (9-10 семестр)

Организация науки в Германии

- Общество им. Гельмгольца - 15 исследовательских центров, более 24 тыс. сотрудников
- Виртуальные институты (совместно с вузами) – около 30
- Совместные области специальных исследований

Химическая наука в Германии

- Немецкое химическое общество GDCh (1867)
- Немецкое общество физической химии им. Бунзена
- Ассоциация химической промышленности
- Конференция предметной области «Химия» и др.

Высшее образование в Голландии

- профессиональное (4-годичная программа, диплом бакалавра; + 1-1,5 года, степень магистра)
- классическое (подготовка к научной карьере: 3 года бакалавр +1-2 года магистр)
- интернациональное (частные высшие учебные заведения с пост-университетскими программами для иностранных студентов)
- Особенность – не изучают общих дисциплин!

«Евробакалавр по химии» (the «Chemistry Eurobachelor»)

EuroBachelor[®]



- www.chemistry-eurobachelor.net
- www.EChemTest.com
- Мультимедийный интегрированный курс «Vernetztes Studium-Chemie» (VC-C)

Образование в США

- ***университеты***, в которые входят: несколько колледжей (факультетов) для студентов, желающих получить степень бакалавра (срок обучения – 4 года), и аспирантура;
- ***колледжи***;
- ***технические учебные заведения*** (курсы сроком от полугода до четырех лет) ориентированные на приобретение профессии;
- двухгодичные ***муниципальные колледжи***.

Структура высшего образования США

- Государственные учебные заведения (3 военные академии)
- Университеты в штатах (Гарвардский, Йельский и Принстонский университеты)
- Католические и др. религиозные учебные заведения

Особенности высшего образования в США

- Элитарные университеты («Лига плюща» – около 20 вузов)
- Исследовательские университеты (подготовка не менее 50 докторов наук в год)

Химическое образование в США

- Бакалавр химии → аспирантура по химии, юридический факультет (патентоведение, экологическое право), медицинское училище (врач неотложной помощи)
- Аспирантура – магистр или доктор наук
- Докторантура по химии – стипендия

Организация научных исследований в США

- Структуры академического типа
(Национальная академия наук,
Национальная техническая академия,
Институт медицины и др.)



- частные , неприбыльные, самоуправляемые
- консультативно-экспертные услуги правительству
- организация конференций, симпозиумов и др.
- издание журналов

Организация научных исследований в США. Государственные организации

- Национальный Научный Совет (NSC),
- Национальный Научный Фонд (NSF),
- Национальное Управление Аэронавтики и Космонавтики (NASA),
- отделы Министерства Обороны: Агентство передовых научных проектов (DARPA), Департаменты Военно-воздушных, Морских, Ракетных сил,
- Министерства: энергетики, транспорта, здравоохранения,

Организация научных исследований в США.

Государственные организации

- *Агентства:* Охраны окружающей среды, Ядерной безопасности, Малого бизнеса и др.
- *Федеральные лаборатории* (около 750)
- *«Национальные лаборатории»*(Лос-Аламосс)- задачи общенационального масштаба, подготовка и переподготовка кадров, запрещена любая коммерческая деятельность.

Организация научных исследований в США

- Исследовательские университеты
- Научные и технопарки
- Наука в корпорациях (1% компаний – 70 % средств на научные исследования)
- Малые инновационные предприятия
- Зарубежные научные центры (Институт молекулярной биологии- «Хофман ЛяРош», 1921 г.)

Научные исследования в Китае

- Академия наук КНР (физико-математическое, химическое, отделение наук о Земле, биологическое, отделение науки и техники)
- НИИ, подведомственные министерствам и местной администрации
- ИИ высших учебных заведений, промышленных и горнодобывающих предприятий
- Институты оборонного сектора

Новейшие технологии в Китае

- Государственный план разработки и развития высокой техники («Программа 863»)
- Программа «Искра» (с 1996 г.)- подъем сельской экономики
- Программа «Факел» –коммерциализация достижений в области высокой техники и новейших технологий

Новейшие технологии в Китае

- На конец 2007 г. 1160 иностранных научно-исследовательских центров
- 2010 г. Baer Schering Pharma намерена инвестировать 100 млн евро на развитие своих научно-исследовательских центров в Китае