

Основи наукових досліджень і організація науки

Лекція 10

Організація наукових досліджень в Китаї

Китай виділяє на НДДКР 1,7% від ВВП. У 2012 році Китай виділів на наукові дослідження 200 млрд. доларів. На фундаментальні наукові дослідження в університетах Китай виділів у 2012 році близько 60 млрд. доларів.

Організація наукових досліджень в Китаї

- У 1995 році в Китаї прийнята програма розвитку економіці за рахунок освіти і науки. Головний зміст цієї програми зводиться до наступного: розглядати освіту як основу всієї цієї справи, ставити науку, техніку і освіту на провідне місце економічного і соціального розвитку, примножувати науково-технічні можливості держави і його здатності трансформувати продуктивну силу, з необхідністю підвищувати науково-технічний рівень нації, перевести економічне будівництво на рейки "опори на науково-технічний прогрес і підвищення рівня освіченості людей", з тим щоб прискорити процвітання країни.

Організація наукових досліджень в Китаї

- До 2000 р. в цілому створена науково-дослідна система, яка відповідає моделі соціалістичної ринкової економіки і закономірностям розвитку науки і техніки. Це дало змогу отримати значні досягнення у наукових дослідженнях в промисловості і сільському господарстві, в технічному освоєнні, в фундаментальних дослідженнях і дослідженнях у хай теку.
- Китай наближається по розвитку науково-технічної галузі до рівня розвинених країн в деяких найбільш важливих областях науки і хай теку.

Організація наукових досліджень в Китаї

- Науко-дослідна система Китаю складається з науково-дослідних інститутів Академії наук КНР, науково-дослідних інститутів, підвідомчих міністерствам і місцевої адміністрації, дослідних інститутів вищих навчальних закладів, промислових і гірничодобувних підприємств, а також інститутів оборонного сектора. Академія наук КНР, штаб-квартира якої знаходиться в Пекіні. В АН КНР є фізико-математичне, хімічне, відділення ,науки про Землю, біологічне відділення, та відділення науки і техніки. В системі АН налічується 123 науково-дослідних установ. Академічні науково-дослідні установи розміщені по всій країні, при цьому в тих провінціях, містах, автономних районах, де порівняно багато дослідницьких установ, створені філії АН.

Організація наукових досліджень в Китаї

Державний план розробки та розвитку високої техніки ("Програма 863"): це перша в Китаї середньо-і довгострокова програма розробки і розвитку хай теку. Вона націлена на організовану, планову і масштабну розробку 17 тем в наступних восьми областях: біоінженерія, космічна техніка, інформатика, лазерна техніка, автоматика, енергетика, нові матеріали і морська техніка. Після впровадження цього плану в країні поступово склалася стратегія розробки і розвитку хай теку, що відповідає китайським реаліям, практикується розміщення розробок у виробництво та освоєння хай теку.

Організація наукових досліджень в Китаї

- Програма "іскра", офіційно здійснюється з 1996 р. її завдання за допомогою науки і техніки підняти сільську економіку, запровадити і поширити в сільських районах передові наукові досягнення, направити селищні-волосні підприємства на шлях здорового розвитку.

Організація наукових досліджень в Китаї

- Програма "факел": націлена на комерціалізацію досягнень в області хай теку і новітніх технологій. З часу її проведення в 52 районах створені близько 100 обслуговуючих центрів з хай теку для підприємців.
- До 2000 р державною Програмою "факел" було охоплено близько 3500 об'єктів, які дали промислову продукцію в 409,1 млрд. юанів.

Організація наукових досліджень в Китаї

- Програма "взяття вершини": офіційно розпочато в 1992 р, націлена на освоєння виключно важливих проектів в рамках державних фундаментальних наукових досліджень, передбачає підтримку державою фундаментальних наукових досліджень і стимулювання тривалого і стійкого розвитку фундаментальних наукових досліджень. В останні роки Китай досяг помітних успіхів у виконанні Програми "взяття вершини".

Організація наукових досліджень в Японії

- Японія одна із найбільш розвинутих країн у світі. На НДДКР виділяється 3,36% від ВВП. По цьому показнику вона посідає п'яте місце. На фундаментальні дослідження виділяються десь 12% от загальної суми коштів на науку. Фундаментальна наука виконується в основному в університетах. Основним показником науково-дослідної роботи є статті у міжнародних наукових журналах. По цьому показнику Японія займає третє місце після США і Китаю.

Організація наукових досліджень в Японії

- Японське економічне диво 50 - 60-х років - небувалий підйом в економіці країни після поразки у Другій Світовій війні, також багато в чому обумовлений розвитком науки. Завдяки відкриттям і розробкам японських вчених, а також масштабним закупівель технологій і патентів за кордоном, Японія дуже швидко стала однією з найбільш значущих країн на світовому ринку. Зростання економічних показників в цей період склало більше, ніж 10% на рік.

Організація наукових досліджень в Японії

- Розвиток науки і техніки своїми силами вимагало колосальних витрат і, головне, багатьох років, що загрожувало серйозним економічним відставанням. За 30 років, з 1949 р Японія придбала, в цілому 34 тис. ліцензій і патентів у західних колег. Вони були творчо доопрацьовані японцями і, що найголовніше, швидко впроваджені у виробництво.

Організація наукових досліджень в Японії

- Перший час власники західних фірм не сприймали Японію як потенційного конкурента, тому продавали патенти і ліцензії буквально за копійки. В результаті створення науково-технічного потенціалу обійшлося Японії всього в 78 млрд. доларів, причому вчені вклалися в найкоротші терміни. Ефективність такої стратегії оцінюється від 400% в цілому, до 1800% - в окремих галузях. На рубежі 60-70 рр. Японія вже створила власну базу НДДКР.

Організація наукових досліджень в Японії

- Наука в Японії робиться в університетах. Але не тільки в них. При всіх великих університетах країни існують наукові лабораторії, які ведуть дослідження на кошти, одержувані переважно у вигляді грантів. Провідні співробітники цих лабораторій обов'язково викладають в університетах, а студенти мають можливість брати участь у дослідницьких проектах. Другий тип наукових організацій - відділи НДДКР приватних компаній.

Організація наукових досліджень в Японії

- Великі корпорації - Honda, Toyota, Mitsubishi, Hitachi - приділяють значну увагу науковим дослідженням, що дозволяє створювати нові технології і продукти. У корпораціях, звичайно, наука прикладна, але і вона спирається на фундаментальні дослідження, тому корпорації або прямо фінансують наукові лабораторії, або виділяють спеціальні гранти на конкурсній основі вченим, які працюють в університетах або в незалежних наукових організаціях - це третій тип установ, де ведуться масштабні наукові дослідження.

Організація наукових досліджень в Японії

- У науковому плані Японія - лідер світових технологій, досліджень, експериментів в області створення біороботів і робототехніки. Щорічно державним бюджетом виділяється не менше 130 мільярдів доларів на науково-дослідницьку діяльність, в якій беруть участь понад 700 тисяч вчених. Японія займає третє місце в світі, лідируючи в фундаментальній науці (13 лауреатів Нобелівської премії, 3 лауреата Філдовської премії, один лауреат премії Гаусса), а також у виробництві та використанні роботів.

Організація наукових досліджень в Південної Кореї

- Витрати на науку в Кореї - одні з найвищих і швидкозростаючих у світі. В абсолютному вираженні в 2000-2008 роки вони збільшилися в 2,5 рази, досягнувши цифри в 27,5 мільярда доларів. За паритетом купівельної спроможності витрати Кореї відстають лише від США, Японії та Німеччини. Частка ВВП на науку виросла в 2000-2008 роках з 2,3 відсотка до 3,37 відсотка. За цим показником Корея поступається лише Фінляндії, Швеції, Ізраїлю та Японії.

Організація наукових досліджень в Південної Кореї

- Більше 2 \ 3 коштів на науку доводиться на підприємницький сектор. Фінансово – промислові групи мають безліч дослідних підрозділів та лабораторій. У одній тільки Hyundai Heavy Industries є чотири НДІ, що працюють над технологіями суднобудування. До того ж фінансово – промислові активно замовляють R & D за кордоном, відкривають там центри розробок і рекрутують талановитих студентів. Природно, їх результати в першу чергу лежать в прикладної площині.

Організація наукових досліджень в Південної Кореї

- За даними Патентного бюро США, число виданих американських патентів для корейських авторів зросла в 2000-2008 роки з 5700 до 23500 - більше тільки у Японії та Німеччині.
- Однак з фундаментальною наукою в Кореї справи йдуть набагато гірше. Держава виділяє тільки 16% на ці цілі. За кількістю публікацій в міжнародних базах країна знаходиться на почесному 12 місці, але по середній кількості посилань на них - в два рази нижче, помітно відстаючи від США, Японії і всіх розвинених європейських країн. Нобелівські лауреати у Кореї відсутні. Жоден корейський університет не входить в першу світову сотню за авторитетним рейтингом Шанхайського університету

Організація наукових досліджень в Південної Кореї

- Корейську «публікаційну» науку роблять в основному в університетах. Найкрупніший і найпрестижніший - Сеульський національний університет (СНУ), заснований американською військовою адміністрацією в 1946 році. У ньому 3 тисячі викладачів навчають близько 26 тисяч студентів і аспірантів, які публікують основну кількість статей Південної Кореї. Приблизно 10 відсотків курсів читається англійською. Бюджет вузу в 2009 році склав 560 мільйонів доларів. СНУ служить зразком для пари десятків інших великих вузів, головні з яких - приватні - Корейський університет і університет Енсе, обидва крупніше СНУ. Три цих університету є найпрестижнішими в країні і приймають лише 5-7 відсотків абітурієнтів, які подали заяви.

Організація наукових досліджень в Південної Кореї

- Дещо осібно стоять більш компактні корейські інститути науки і технологій, які сконцентровані на точних і природничих дисциплінах. Найбільш відомий KAIST, побудований за моделлю Массачусетського технологічного інституту. Він служить ключовим центром R & D на замовлення уряду і бізнесу. Бюджет в розрахунку на одного професора там набагато вище, ніж в університетах «великої трійки».
- Система підтримки науки в Кореї різноманітна і заплутана вона будується по програмному принципу. Програми зі звучними назвами поступово змінюють одна одну.

Організація наукових досліджень в Південної Кореї

- 21st Century Frontier R & D (1999-2009), загальний бюджет 3,5 мільярда доларів. Підтримка близько 25 великих міждисциплінарних проектів за ключовими технологічними областями. Кожен проект реалізує спеціальний дослідницький консорціум, який має повну свободу в розпорядженні отриманими грошима. Відповідальність за успіх цілком несе глава консорціуму.
- The Creative Research Initiative (1997), програма грантів для провідних наукових груп (500 тисяч доларів на проект в рік, 50-60 проектів).

Організація наукових досліджень в Південної Кореї

- The National Research Laboratory (1999), схожа програма, але з більш широким охопленням і меншими сумами грантів (450 проектів, по 200-300 тисяч доларів на п'ять років кожен).
- Найбільш цікава ініціатива World Class Universities (2008-2012). Вона спрямована на вирішення головної проблеми корейської науки - недостатньою привабливістю корейських вузів та інститутів для іноземних вчених і молодих науковців. Більшість молодих корейців після отримання PhD в Америці чи Європі не повертається на батьківщину.

Статистика

Табл. 2. Динамика наукоёмкости ВВП в Украине, %

	1991	1992	1993	1994	1995	1999	2004	2007	2013	2015
Наукоёмкость ВВП	2,4	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	0,9	0,8	0,6

Статистика

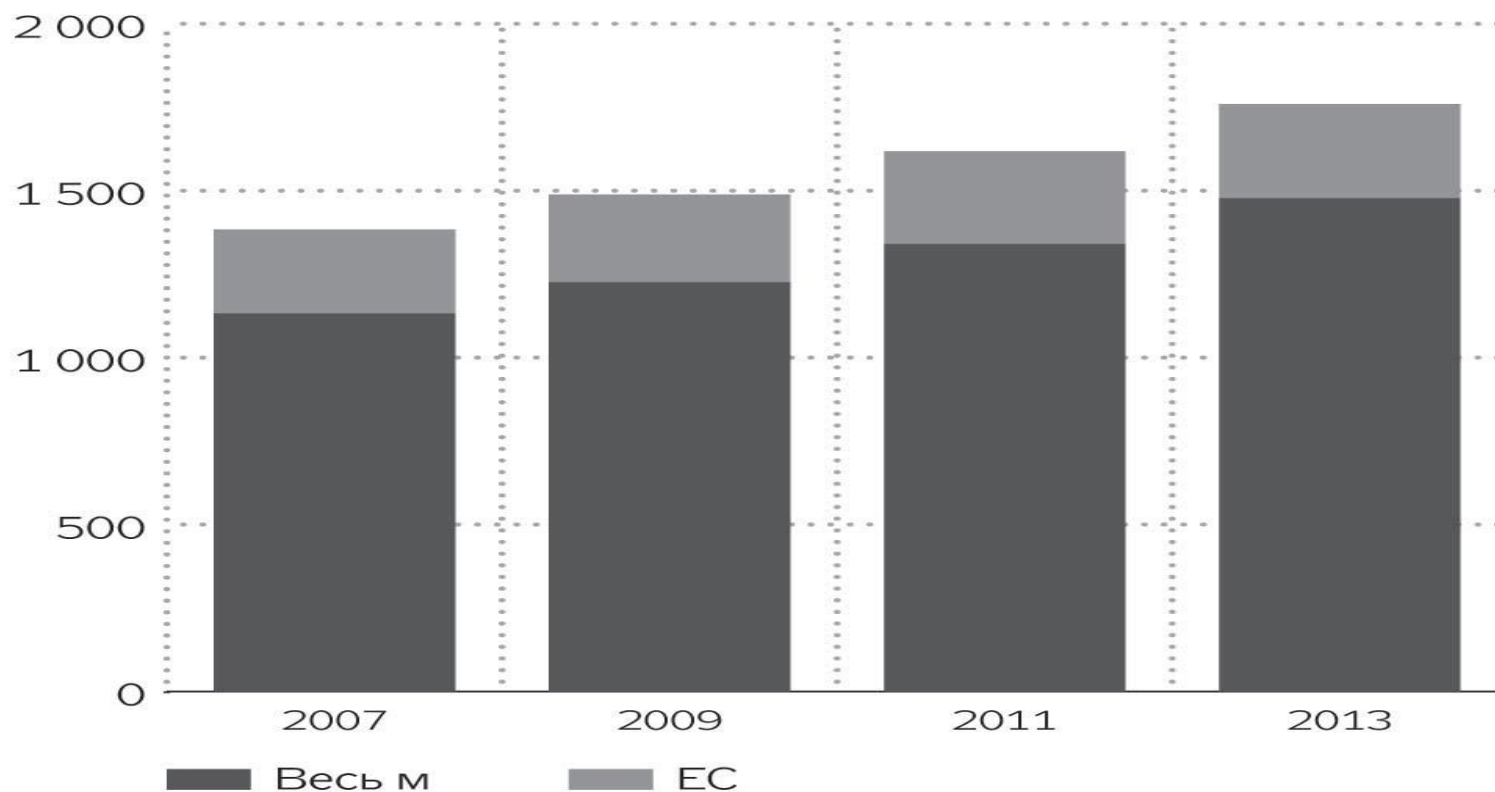
Табл. 1. Общемировые и европейские расходы на НИОКР

	Затраты на НИОКР (в млрд долл.)				Соотношение расходов 2013 г. до 2007 г., %
	2007 г.	2009 г.	2011 г.	2013 г.	
Весь мир	1132,3	1225,5	1340,2	1477,7	23
ЕС	251,3	262,8	278,0	282,0	11

Статистика

Рис. 4.

Общемировые и европейские расходы на НИОКР, млрд долл. США



Статистика

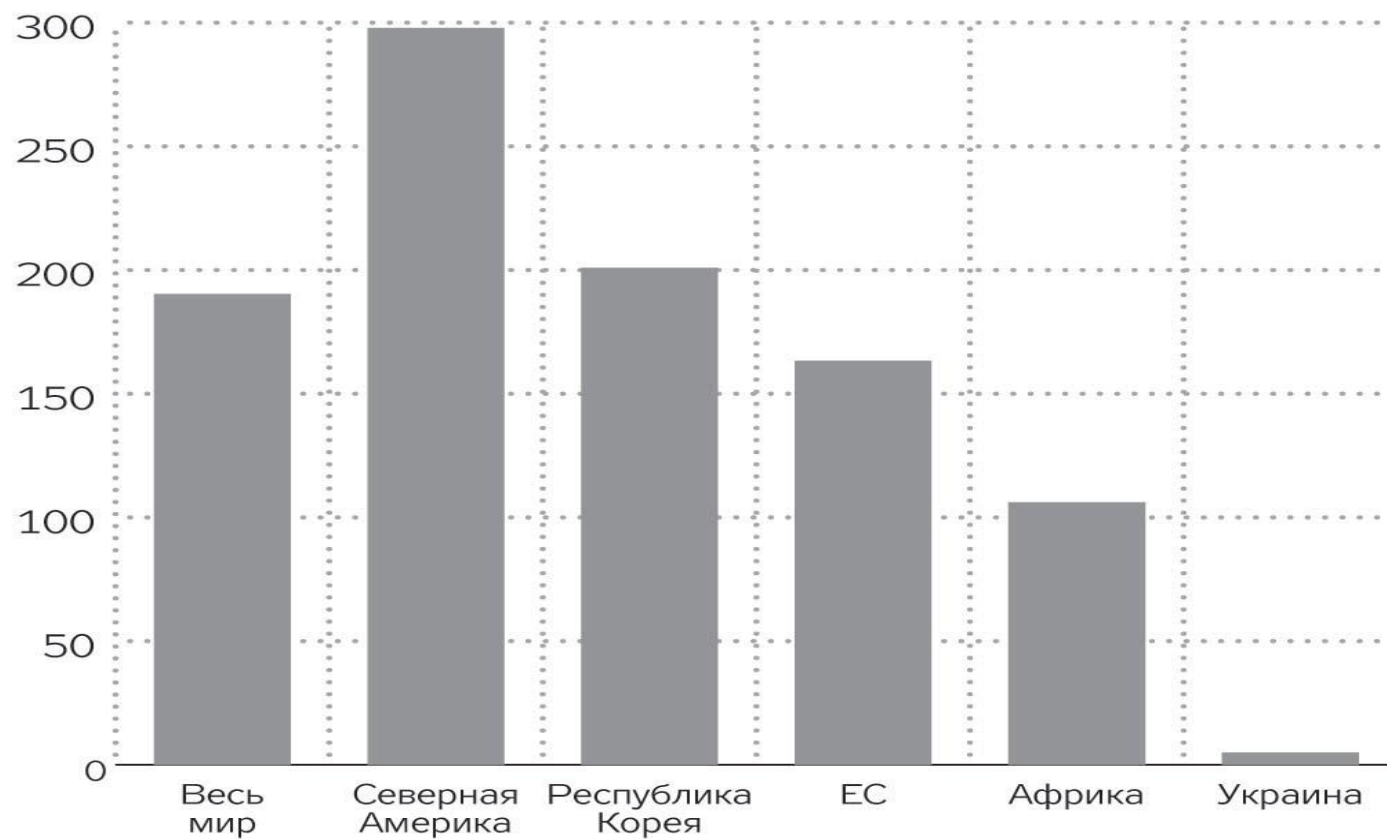
Табл. 3. Ежегодные затраты на одного ученого в мире

	Затраты на 1 исследователя (тыс. долл.)
Весь мир	190,4
Северная Америка	297,9
Республика Корея	200,9
Европейский Союз	163,4
Африка	106,1
Украина	9,3

Статистика

Рис. 7.

Затраты на 1 исследователя, тыс. долл. США



Статистика

Рис. 8.

Сравнение возрастной структуры всех ученых Украины и НАН Украины

