

УДК 330.341:314.17

**В.Б. РОДЧЕНКО**, канд. екон. наук, доцент, ХНУ ім. В.Н. Каразіна, Харків,

**Д.О. СЕРЬОГІНА**, аспірант, ХНАМГ, Харків.

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ РОЗВИТКУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ НАЙБІЛЬШИХ МІСТ УКРАЇНИ: ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ЕВОЛЮЦІЙНІ АСПЕКТИ**

В статті проведено аналіз розвитку науки і технологій України і його впливу на соціально-економічне розвиток великих міст. Предложено проект трансформації управління розвитком науки і технологій, враховуючи потреби сучасного міста.

**Ключевые слова:** города, технологии, наука, развитие.

У статті проведено аналіз розвитку науки і технологій України та його впливу на соціально-економічний розвиток великих міст. Запропоновано проект трансформації управління розвитком науки і технологій, враховуючи потреби сучасного міста.

**Ключові слова:** міста, технології, наука, розвиток.

In the article the analysis of development of science and technologies of Ukraine and his influence is conducted on socio-economic development of cities. The project of transformation of management development of science and technologies is offered, taking into account the necessities of modern city.

**Keywords:** cities, technologies, science, development.

**Актуальність теми.** По прогнозам фахівців ООН [1] в найближчі десятиліття чисельність світового населення в значній мірі залежатиме від темпів його зростання в міських районах країн, що розвиваються. Населення світу до 2050 року майже на 70 відсотків буде міським. При цьому в Україні, де до 2025 року прогнозується подальше скорочення чисельності населення до 37 мільйонів, частка міського населення в цьому ж році складе більше 75% (у 2010 році частка міського населення – 68,6% [2]).

Українські міста помітно деградують демографічно, інфраструктурно і економічно. Однією з серйозних перешкод для розвитку України в цих умовах є нерозуміння ролі і місця науки у сучасному світі. Згідно з Законом України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [3], розвиток науки і техніки є визначальним фактором прогресу суспільства, підвищення добробуту його членів, їх духовного та інтелектуального зростання.

Об'єктивні суперечності між старою моделлю науково-технічного управління і новою політико-економічною реальністю, в якій існує країна, зумовили необхідність трансформації управління розвитку науки і технологій в великих містах України, адже у той час коли світ стає все більшою мірою

міським, ухвалені сьогодні рішення в містах всього світу визначатимуть економічне, соціальне та екологічне майбутнє людства.

Отже, вирішальною умовою успішного проведення соціально-економічних перетворень національного господарського комплексу та опанування ним алгоритмів інноваційного зростання є посилення ролі науки і технологій, безпосереднього залучення інтелектуального потенціалу до трансформаційних процесів як на державному, так і на регіональному рівні.

**Аналіз досліджень і публікацій** виявив, що дослідження ролі науки і техніки, їх творців в організації управління державою започатковано ще в роботах Сократа, Платона, Арістотеля і інших мислителів [4, 5].

У XVII–XIX ст. у роботах Ф. Бекона, К. Маркса, Дж. Роджерса, Ф. Енгельса, І. Г. Фіхте і багатьох інших мислителів наука і техніка розглядаються як основа соціально-економічного прогресу [6, 7, 8, 9].

У вітчизняній літературі в перші десятиліття ХХ ст. велика увага приділялась місцю і ролі науки в суспільстві, користі науки для суспільства і шляху її розвитку, у радянський же період у розробці проблеми науки і техніки панував марксистський підхід. Окреме місце в цьому плані займають роботи видатних вчених В.І. Вернадського, П.Л. Капиці, Н.Н. Моїсеєва, О.Д. Сахарова [10, 11, 12, 13].

У роки незалежності неоднократно робилися спроби створити сценарії майбутнього науково-технічного розвитку країни, включаючи підготовку проекту індикативного плану науково-технічного розвитку, розробку різноманітних спеціалізованих науково-технічних програм та окремих проектів [3, 14, 15, 16, 17].

Проте, на наш погляд, розгляду проблем науки і технологій в більшості цих робіт, незважаючи на очевидні позитивні моменти, або бракувало системності, або відповідності умовам політико-економічної реальності. Серед питань, що потребують подальшого вирішення залишаються реформування наукової сфери України, створення її нової структури враховуючи вплив науки на соціально-економічний розвиток великих міст.

**Мета статті** – удосконалення системи організації управління науково-технічним потенціалом у напрямі посилення ролі науки і технологій в соціально-економічному розвитку економіки великих міст, на прикладі міст Дніпропетровська, Донецька, Одеси та Харкова.

**Виклад основного матеріалу.** В рамках даної роботи був проведений історико-економічний аналіз розвитку науки і технологій в Дніпропетровську, Донецьку, Одесі і Харкові у 19-21 століттях і його вплив на показники соціально-економічного розвитку цих міст, а також розроблена модель проекту трансформації управління розвитком науки і технологій, враховуючи потреби сучасного міста.

Однією з причин зростання міст у 19 – на початку 20 ст. був розвиток прикладної науки та впровадження науково-технічних розробок, в основному на промислових підприємствах, що організовуються у той час, а також фундаментальної науки, в першу чергу в Харкові та Одесі.

У Дніпропетровську (тоді Єкатеринославлі) прикладні дослідження проводяться починаючи з кінця 19 століть після появи у 1895 р. сталеливарного, сталепрокатного і трубопрокатного заводу Ланге та вагонного завод «Франко – руські майстерні», в 1896 р. – машинобудівного заводу «Сіріус» і головних вагонних майстерень Єкатерининської залізниці, в 1899 році – трубопрокатного заводу Шодуар «Б» [24].

У Донецьку (Юзовка, Сталіно) освоєння нових технологій було викликано відкриттям вугільних родовищ у 1820 році і будівництвом заводу і шахт Джоном Юзом в 1869 році. Тут вперше в Росії запускається 8 коксових печей, освоєється гаряче дуття, завод працює по повному металургійному циклу. У 1880 році в Донецьку пущений в експлуатацію завод вогнетривкої цеглини, а для забезпечення устаткуванням вугільної промисловості, що розвивається, в 1889 році споруджений машинобудівний і чавуноливарний завод Босе и Генефельда [25, 26]. Таким чином розвиток науки у 19 – на початку 20 століття активно взаємодіє з розвитком промисловості.

Активніше в цей період розвиваються Одеса і Харків, де окрім освоєння нових технологій розвивається фундаментальна наука. Ще в 1726 році з Білгорода до Харкова була переведена духовна школа – колегіум, де викладав великий філософ, просвітитель і поет Г. С. Сковорода. Переломною подією в історії Харкова було заснування у 1805 р. Харківського університету, що змінив провінційне місто на важливий освітній та науковий центр. При університеті були засновані наукові установи, поставали нові видання. У 1873 р. відкрито ветеринарний інститут, у 1885 р. – Технологічний Інститут, у 1916 р. – Харківський комерційний інститут. У травні 1865 року засновується університет і в Одесі (Імператорський Новоросійський університет, Одеський

університет імені І.І. Мечникова) на базі Рішельєвського ліцею, заснованого у 1817 році. У складі Імператорського Новоросійського університету засновується астрономічна обсерваторія та Інститут фізики. Окрім цього, ще у 1825 році був заснований історико-археологічний музей, а у 1830 – міська публічна бібліотека.

Таким чином, Одеса та Харків починають займати провідні міста у формуванні системи освіти, в розвитку наукових досліджень і культури. У цих умовах, невідмінно зростає рівень промисловості і пов'язаний з цим процесом рівень прикладної науки. В Одесі були побудовані чавуноливарний завод Рестеля (1844), механічний завод Белліно-Фендеріха (1860), залізно-дорожні майстерні (1863), джутова фабрика (1888) та інші, в розвитку яких активну роль грали наукові прикладні дослідження і впровадження нових технологій. Аналогічно одеській розвивалась і харківська промисловість. Вже у 1810 р. тут почали діяти міделиварні та металообробні майстерні; у 1820 р. відкрито фабрику сірників, а у 1835 р. – чавунно-міделиварний завод, а у 1871–1900 роки чисельність фабрик і заводів зросла з 79 до 259 [18, 19, 20, 21, 22, 23].

Отже, розвиток науки в 19 – на початку 20 століття активно взаємодіє з розвитком промисловості, також варто врахувати, що розвиток науки і технологій, як втім і промисловості в основному відбувається за участю іноземного капіталу.

Розвиток міста в першу чергу відображають показники соціально-економічного розвитку, зокрема приріст населення. Розвиток промисловості, відкриття нових учбових закладів сприяв зростанню населення. Так чисельність населення Харкова та Дніпропетровська з 1800 до 1917 року збільшилося майже у 30 разів, а в Одесі більш ніж у 60 разів (рис. 1), при цьому різке збільшення числа населення спостерігається після 1865 року, коли був заснований Імператорський Новоросійський університет.

Другий етап в розвитку науки настає напередодні і у роки перших п'ятирічок, після спаду міського розвитку в період Першої світової і громадянської війн. Наука в СРСР була однією з найбільш розвинених галузей народного господарства [27]. Створюється ряд вищих учбових закладів: Дніпропетровський національний університет Олеса Гончара у 1918 році, Донецький Національний Технічний Університет у 1921, Харківський національний університет радіоелектроніки і Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту у 1930, а у 1937 році – Донецький національний університет та інші. Розвиваються галузеві науково-дослідні інститути. Вперше в Радянському Союзі у 1932 році в Харкові було

розщеплено ядро атома (літію), в 1940 році – в промисловості почав застосовуватися відцентровий спосіб розділення ізотопів урану, у 1960 – відкрита анізотропія енергетичної щільності в надпровідному олові, а в другій половині 20 століть Харків активно займається ядерною енергетикою СРСР, впроваджує в промисловість нові технології і устаткування. У Дніпропетровську у 1940х роках В.А. Лазарян один з перших почав застосовувати обчислювальну техніку в наукових дослідженнях, силами М.В. Вінокурова реорганізується транспортна наука починаючи з 1934 року, а в кінці 1980х років впроваджуються інноваційні технології прокатного виробництва. У Донецьку Р.В. Кучером був відкритий кінетичний закон накопичення проміжного продукту, а в другій половині 20 століть в Донецькому обчислювальному центрі активно ведеться робота по теорії прикладної математики і механіки, в 1960х роках – формується донецька школа фізичної гідродинаміки. В Одесі проводилися дослідження у різних областях фізики: фізику твердого тіла, лазерній фізиці, голографії, фізику іонних кристалів і др, А.Я. Орлов створив першу гравіметричну карту країни, виділивши багато родовищ корисних копалини.

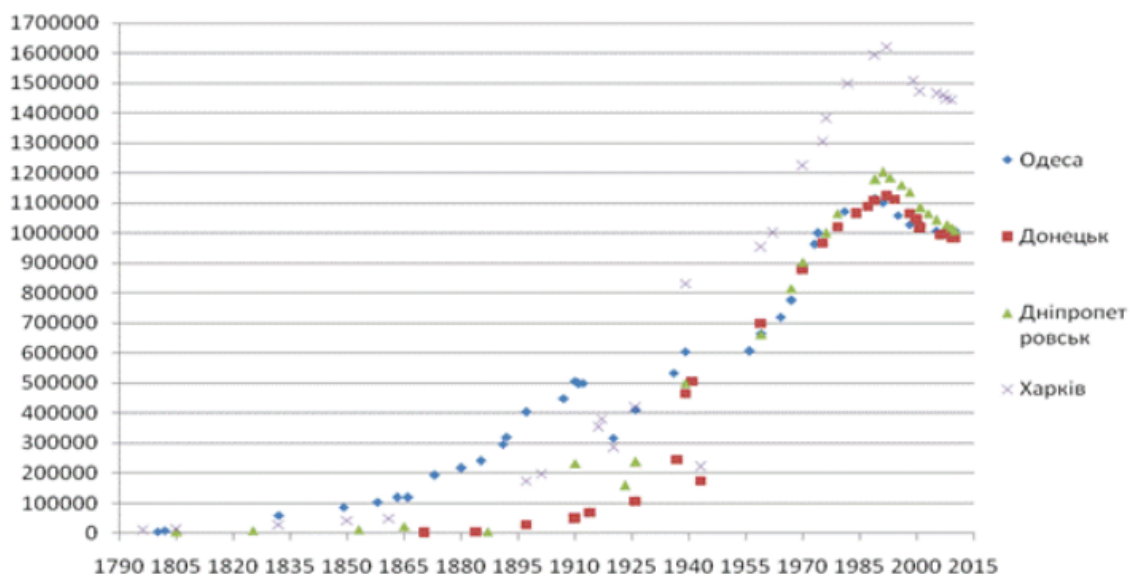


Рис. 1. Динаміка зміни чисельності населення міста, осіб  
\*Розроблено авторами по [2, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]

Як і у дореволюційний період так і у радянський, з розвитком науки тісно пов'язаний розвиток промисловості: зведені заводи-гіганти: Харківський авіаційний завод, Харківський тракторний завод, Дніпропетровський завод металургійного устаткування, верстатобудівний завод в Одесі, Одеський завод «Центроліт», Донецький металургійний завод імені Ст. І. Леніна, Донецька

хіміко-металургійна фабрика (що займається з'єднанням рідкісних металів і сплавів) та ін. З прискоренням темпів міського розвитку, як бачимо в основному завдяки розвитку фундаментальної і прикладної наук і впровадженню нових технологій в промисловості, зростає і чисельність населення (малюнок 1). Спад в тенденції спостерігається в період Великої вітчизняної війни і післявоєнної кризи. Активне зростання населення починається з 1950 року, коли вже відновлений довоєнний технічний і технологічний рівень економіки і збільшується державне фінансування наукових досліджень. У 1962 році містом з населенням більш ніж мільйон стає Харків, у 1974 – Одеса, у 1976 – Дніпропетровськ, а через два роки і Донецьк. Якщо в 1959 році в Одесі, Харкові, Дніпропетровську і Донецьку в сумі проживало 2 980 800 чол., то до 1989 року воно виросло майже на 70 % і склало 4 997 441 чоловік (рис. 1) [22, 25, 26, 28].

Велике значення для інтенсивного розвитку міст українською СРСР мало створення науково-промислового комплексу, наприклад хімічна галузь розвивалась завдяки вітчизняному хімічному машинобудуванню, що забезпечувало галузь сучасним устаткуванням, паралельно розвивались галузі, що поставляли сировину для хімічної промисловості, в цій же системі існували галузеві наукові інститути, що тісно співробітничали з вищими навчальними закладами. Тобто, по суті, в радянській науці існував ланцюжок: **фундаментальна наука – прикладна наука – виробництво.**

Таким чином, у 20 столітті в великих містах сучасної України відбуваються зміни в інституційній структурі фундаментальної науки. Якщо у 19 і навіть на початку 20 століття вона переважно розвивалася як університетська наука, то у другій половині ХХ століття починають інтенсивно створюватися мережі наукових установ академічного типу: наукові лабораторії, дослідницькі наукових центри, обсерваторії. Співробітники цих центрів займаються тільки науково-дослідною діяльністю і на відміну від представників університетської науки не зобов'язані поєднувати дослідження з викладацькою роботою.

В результаті розпаду СРСР і утворення незалежної України, міста Харків, Дніпропетровськ, Одеса і Донецьк успадкували повноструктурну науку – наукові школи в більшості областей знань. У цьому була не тільки перевага, але і недолік – Україна не могла дозволити собі фінансувати настільки масштабний науковий комплекс, а використовувати технологічний досвід прогресу Японії в 60х-80х роках 20 століть, суть якого полягала у відмові від фундаментальної науки і використання результатів світової

економіки, Україні було не під силу. В результаті кризи і реформ 1990-2000-х були ліквідовані або розформовані десятки промислових підприємств і галузевих наукових дослідницьких інститутів. Занепад науки супроводжувався спадом в розвитку промисловості. Спостерігається тенденція різкого скорочення населення (рис. 1). Скорочується і число наукових співробітників в містах (рис. 2). Невтішна статистика і по Україні в цілому, починаючи з 1991 року, за рубіж на постійне місце проживання з України виїхали 675 докторів наук і 1151 кандидат наук [2].

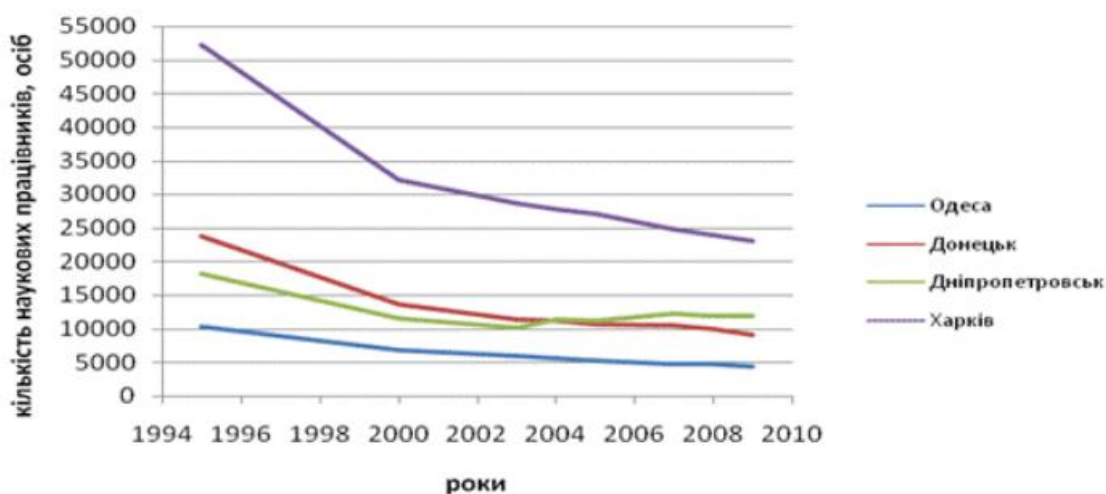


Рис. 2. Динаміка виконавців наукових та науково-технічних робіт

\*Розроблено авторами по [2]

Спад промисловості можна прослідкувати на прикладі Донецька, де індекс промислового виробництва у 2009 році склав 59,3 відсотків до 1990 року (рис. 3).

Таким чином, в даний час процес розпаду науки продовжується, не існує колишнього зв'язку: наука – промислове виробництво, тобто наука не дає економічного ефекту; зменшується престиж науки, а значить все менше стає наукових співробітників; проблема фінансування науки вирішується методами скорочення числа наукових інститутів або закриття лабораторій.

У результаті, науковий потенціал України не достатній для розвитку економіки. У умовах, що склалися, першорядним завданням стає стабілізація економічних і соціальних процесів, і починати варто з великих міст, де історично склалися всі умови для прискореної трансформації економіки.

Як вже згадувалось, в Україні 20 століття застосування наукових знань проходило переважно за схемою: фундаментальні дослідження – прикладні дослідження – розробка нових технологій – впровадження (рис. 4). Інновації

йшли від науки, а проблема їх впровадження здійснювалась як пошук видів діяльності, в яких нові технології будуть використані.

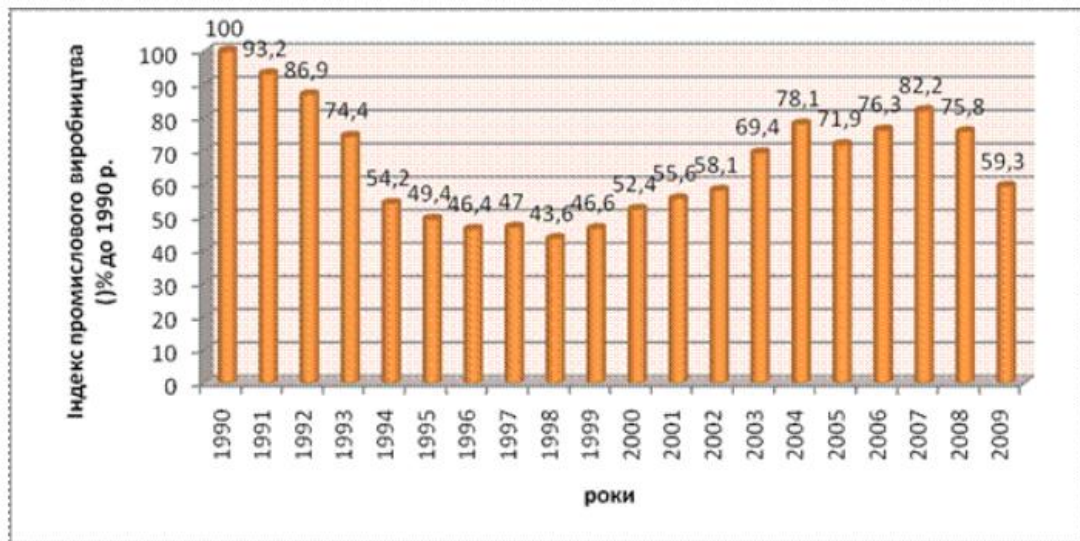


Рис. 3. Індеси промислового виробництва (у відс. до 1990 р.)

\*Розроблено авторами по [2]

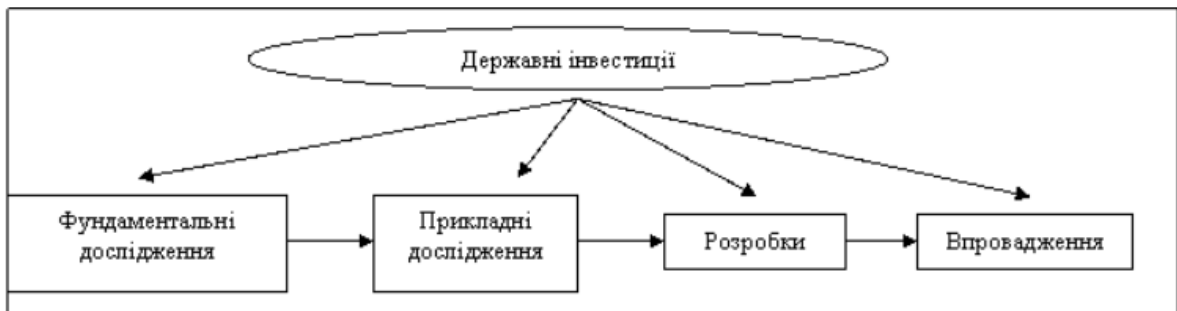


Рис. 4. Класична схема реалізації науково-технологічних досягнень.

\*Розроблено авторами

Але у міру розгортання науково-технічної революції 60-70 років ХХ століття і розвитку світового ринку запити на нові технології по всьому світу все частіше починають йти від самого виробництва, виникає симбіоз науки і технологій, орієнтований на запити ринку. Відмітним є те, що сучасний розвиток науки і технологій спирається на постійну підтримку бізнесу, який інвестує дослідження, що приносять прибуток. У процес функціонування симбіозу науки і технологій також включена інформаційна підтримка, яка забезпечує формування суспільних очікувань. Проте формування нового типу відносин науки і технологій не відміння типу, що традиційно склався, а лише удосконалює його (рис. 5).





Рис. 5. Пропонована схема реалізації науково-технологічних досягнень

\*Розроблено авторами

Основною проблемою української науки сьогодні є те, що її досягнення не переносяться в національну економіку, а, отже і фінансова ефективність досягнень і відкриттів залишається невисокою, втім це і основна проблема економіки. З метою згладжування існуючих недоліків автори статті пропонують проект трансформації управління розвитком науки і технологій, враховуючи потреби сучасного міста (рис. 6).

Необхідно не вимагати від фундаментальної науки, щоб вона займалася впровадженням своїх результатів, а цілеспрямовано регулювати становлення нових зв'язків науки з виробництвом і сферою послуг, наприклад за допомогою консалтингових фірм.

Для створення необхідних умов розвитку науки треба перш за все змінити відношення до її фінансування. Крім держави, в нових технологіях і фундаментальних дослідженнях зацікавлені виробники, і в цих умовах першорядним завданням для органів місцевого самоврядування є створення можливостей для залучення інвестицій в науку. Слід також створити правові можливості для венчурного інвестування в прикладні дослідження і технологічні розробки. Актуальним також автори вважають фінансування наукових проектів через грантову систему. Ідея ефективності грантової підтримки науки заснована на тому, що отримання гранту – конкурентний процес, а ефективний конкурентний механізм – гарантія успішної еволюції.

Не слід також забувати, що майбутнє науки сьогодні залежить від рівня освіти, будь-який вчений проходить навчання в школі і вищому науковому закладі. В той же час і повноцінна освіта без розвитку національної науки неможлива. Участь в освітньому процесі вчених, зайнятих фундаментальними

дослідженнями, дає можливість виховувати дійсно висококласних фахівців. Тому автори вважають важливим розвиток науки і освіти як єдиної системи.

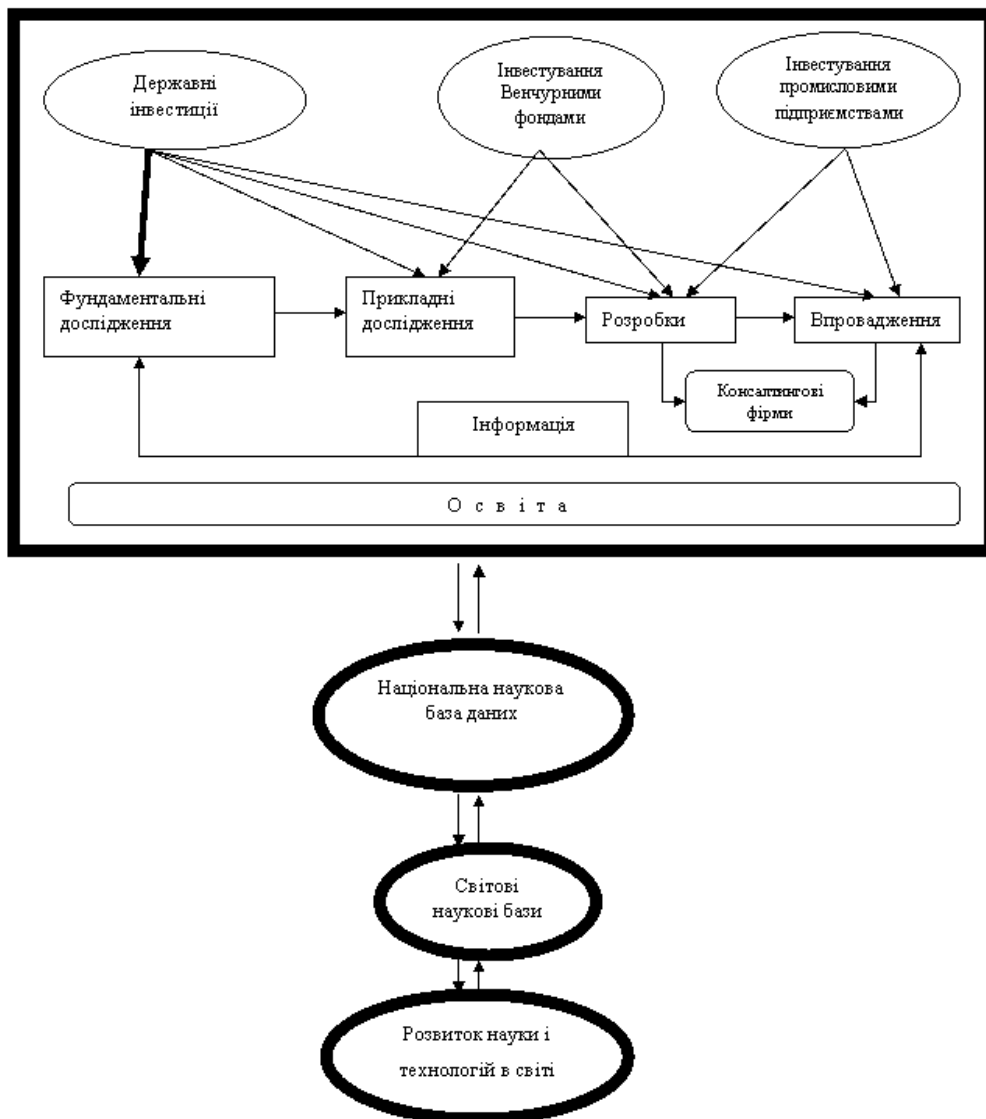


Рис.6. Модель трансформації управління розвитком науки і технологій

\*Розроблено авторами

Також автори вважають важливими і перспективними для розвитку науки не тільки на регіональному, але і на державному рівні, створення Національної наукової бази даних де будуть задіяні в єдиний інформаційний потік все надруковане останнім часом (включаючи дисертації, тези конференції, різного роду збірки робіт). Це повинна бути національна програма, яка дозволить привернути до неї і органи місцевого самоврядування, і відділи інформації наукових установ, і бібліотеки.

**Висновки.** Таким чином, проведений аналіз розвитку науки і технологій України та його впливу на соціально-економічний розвиток великих міст дозволив виявити, що наука сильно і необоротно змінює світ, вона не тільки закладає фундамент технологій майбутнього, але і активно бере участь у створенні технологій сьогодення. В Україні трансформація «перехідної» економіки в ринкову повинна бути спрямована на активнішу участь науки в соціально-економічному розвитку, в першу чергу це стосується великих міст, як наукових і виробничих центрів країни. Для вирішення цього завдання авторами був розроблений проект управління розвитком науки і технологій, враховуючи потреби сучасного міста.

**Список літератури:** 1. Мониторинг мирового населения с уделением основного внимания распределению населения, урбанизации, внутренней миграции и развитию. Доклад Генерального секретаря. Экономический и Социальный Совет Организации Объединенных Наций: [електронний ресурс] // Режим доступу: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N08/205/16/PDF/N0820516.pdf?OpenElement>. 2. Держкомстат України: [електронний ресурс] // Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>. 3. Закон України від 13.12.1991 № 1977-ХІІ Про наукову і науково-технічну діяльність: [електронний ресурс] // Режим доступу : [http://www.nbuv.gov.ua/law/98\\_nauk.html](http://www.nbuv.gov.ua/law/98_nauk.html). 4. Платон. Государство // Соч. в 3-х т. М., 1971, Т.3. Ч. 1. 5. Аристотель. Политика // Соч. в 4-х т. Т. 4. М., 1972. 6. Бэкон. Ф. Новая Атлантида // Соч. в 2-х т. М., 1978. Т.2 7. Маркс К. и Энгельс Ф. Соч. Т.12, 23, 46;: Позитивизм. СПб, 1906. 8. Фихте И. Г. Несколько лекций о назначении учёного // Соч. в 2-х т. СПб, 1993. Т.2. 9. Roger James, The Impact of Policy Analysis University of Pittsburgh Press, 1988. P. 24-27. 10. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. М., 1977. 11. Капица П.Л. Научные труды. Наука и современное общество. М., 1998. 12. Муссеев Н.Н. Мысли о будущем. М., 1997. 13. Сахаров А.Д. Размышление о прогрессе, мирном сосуществовании и интеллектуальной свободе // Вопросы философии. 1999. №2. 14. Дорогунцов С.І., Рейкова Л. Сучасні проблеми технічного розвитку промисловості України // Економіка України. – 1999. – № 9. – С. 4. 15. Концепція Державної цільової програми «Наука в університетах» на 2008-2012 роки 548 – редакція від 18.07.2007: [електронний ресурс] // Режим доступу 16. Постанова Верховної Ради України „Про Рекомендації парламентських слухань з питань розвитку інформаційного суспільства в Україні». – Київ, 1 грудня 2005 року, №3175-IV. – Ліга БізнесІнформ. 17. Закон України № 2728 Про затвердження Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України на 2008–2012 роки: [електронний ресурс] // Режим доступу: <http://ovu.com.ua/articles/3386-pro-zatverdzhennya-zagalnoderzhavnoyi-tsilovoyi-na>. 18. Проф. Надлер В. К. Одесса в первые эпохи ее существования = 1893. – Одесса: Optimum, 2007. – 191 с. 19. Скальковский А. А. Первое тридцатилетие истории города Одессы 1793 – 1823. – Одесса: Городская типография, 1837. – 296 с. 20. Смольянинов К. М. История Одессы. Исторический очерк. – 1853. – Одесса: Optimum, 2007. – 181 с. 21. Гусев А. Н. Харьков. Его прошлое и настоящее. – Харьков: типография Адольфа Дарре, 1902. 22. Харків–350. Історія, сучасність, стратегія розвитку: Історико-економічний огляд / В. Н. Майорченко, В. М. Бабаєв, Л. М. Шутенко та інші. – Харків: Золоті сторінки, 2004. – 320 с. 23. Из глубины веков: к истории города Харькова. Харьковский исторический альманах. Приложение 6 / В. В. Скирда, Б. П. Зайцев, А. Ф. Парамонов. – Харьков: ХЧМГУ, Райдер, 2004. – 80 с. 24. Яворницький Д.И. История города Екатеринослава.-2-е изд., доп.-Днепропетровск : Січ, 1996.-277 с. 25. Стёпкин В.П., Гергель В.И. Полная история Донецка. – Донецк: Апекс, 2008. – 560 с. 26. Стёпкин В.П. Иллюстрированная история Юзовки-Сталино-Донецка. – Донецк: Апекс, 2007. 27. Ленин В.И., VIII Всероссийский съезд Советов, Полное собрание соч., 5 изд., т. 42, с. 153–54. 28. Шелест Д.С. Одесса. Время испытаний и надежд, XX столетие: Историко-краеведческий очерк. Одесса: Юридическая литература, 2000.

Надійшла до редколегії 25.02.11