

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК КОСМІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ: ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Сенченко В.В., Велентейчик Т.М.

Центр досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім.Г.М.Доброва НАН України

Становлення нової незалежної держави, суспільна й економічна самоідентифікація України виявилися набагато складнішими, ніж представлялося на початку 90-х років. В Україні, що представляла собою в складі СРСР республіку з розвинутою індустріальною економікою, ВВП на душу населення у 1990 р. складав одну третину від європейського, лише трохи поступався Росії і перевищував польський. В результаті глибокої кризи 90-х років ці співвідношення значно змінилися, особливо зросло відставання від країн ЄС. У той же час за роки незалежності в економіці України відбулися корінні зміни, спрямовані на становлення ринкової системи господарювання. Однак за ці роки досягнуто скромних результатів в сфері економічних реформ, якщо мова йде про нарощування потенціалу держави в економіці, розвиток науки і технологій, ріст міжнародної конкурентноздатності, здатності вирішувати базові соціальні питання. Замість цього в багатьох аспектах відбулося руйнування створеного в минулий час потенціалу розвитку.

Надзвичайно складний шлях українських реформ багато в чому визначається помилками в стратегії ринкових перетворень, що призвели до серйозних структурних диспропорцій, які можуть істотно стримувати розвиток країни в майбутньому, у тому числі і космічної галузі[1]. В подальшому на розвиток української економіки все більше будуть впливати структурні обмеження: застаріле обладнання і техніка, недолік кваліфікованих кадрів, нерозвиненість інфраструктури. У числі „зовнішніх” факторів, що можуть істотно вплинути на динаміку росту української економіки, експерти Міжнародного центру перспективних досліджень називають погодні умови, від яких залежить валове виробництво сільського господарства, а також ситуацію у світовій економіці і можливі обмеження доступу до світових ринків для українських компаній.

Водночас необхідно зазначити, що у сучасному світі мають місце важливі зміни глобального характеру. Значна кількість експертів вважає, що перехід розвинених країн до економіки, що базується на знаннях ("knowledge-based learning economy"), є найважливішою рисою соціально-економічного розвитку на початку двадцять першого століття. Конкурентна боротьба в сучасному світі ведеться здебільшого не між тими чи іншими товарами або послугами, які вже вироблені і які вже присутні на ринку, навіть не між інноваційними проектами з виробництва нових товарів і надання послуг. Ця боротьба все більше ведеться на рівні наукових ідей і проектів, які мають забезпечити підґрунтя для майбутніх інновацій. В умовах сучасної конкуренції перемагає не той, хто досяг успіху у впровадженні окремих інновацій або у створенні інноваційних "оазисів", а той, хто спромігся пристосувати свою стратегію розвитку з врахуванням власних переваг та недоліків до найсуттєвіших та найстійкіших рис суспільно-економічного середовища.

Стан науково-технологічної та інноваційної сфер в Україні важко назвати задовільним [2]. Ключовими проблемами є:

1. Падіння кадрової наукоємності робочої сили та загострення дефіциту висококваліфікованих кадрів. Так, загальна чисельність працівників наукових організацій основної діяльності – виконавців НДДКР з 1991 р. по 2001 р. скоротилася у 2,6 разів і становить 181,5 тис. осіб (без сумісників – 126, 1 тис. осіб). Значно погіршилася вікова структура наукових кадрів. Частка науковців із вченими ступенями у віці до 40 років становить в Україні лише 16%, пенсійного віку — 25%. Вікова структура докторів наук ще гірша: у віці до 40 років — 3%, пенсійного віку — майже 40%.

2. Падіння наукоємності ВВП. Якщо у 1992 р. наукоємність ВВП (за даними Держкомстату України) складала 1,54%, у 1997 р. — 1,43%, то у 2001 р. — лише 1,20%. До речі, експерти дають ще меншу цифру — 0,92%. За цей час витрати з бюджету на науку скоротилися з 0,82 до 0,37% ВВП. Основним джерелом фінансування витрат на виконання НДР залишаються кошти державного бюджету.

3. Внаслідок фактичної відсутності в Україні конкурсної системи розподілу асигнувань, вони малими обсягами розподіляються на велику кількість проектів та виконавців. Це заздалегідь обумовлює незначущість результатів більшості досліджень і розробок та низьку ефективність їх використання у виробництві. В Україні так і не були сформовані засади для здійснення об'єктивного оцінювання діяльності та її результатів в науково-технічній сфері. Також відсутні прозорість у розподілі коштів на виконання НДДКР та механізми звітності перед державою за отримане фінансування та виконання науково-технічних робіт. Серед причин цього – хибна практика адміністративного розпорощення коштів серед численних наукових установ, окремих виконавців НДДКР. Попри адміністративній реформі чисельність відомств-розпорядників бюджетного фінансування стрімко росте (на 2-3 відомства щороку), що ускладнює проведення у життя дійсно єдиної науково-технологічної політики.

Існуючий стан справ зберігається завдяки неспроможності держави, яка сьогодні залишається основним замовником на виконання НДДКР, реально використовувати наукові результати та проектно-конструкторські розробки в економічній діяльності. Незатребуваність результатів НДДКР унеможливує здійснення їх реальної оцінки ні з наукового, ні з практичного боку. Однак виправити це становище суто адміністративними заходами неможливо. Необхідно створити умови, коли оцінювання результатів діяльності науковців та конструкторів буде здійснюватися також й конкретними замовниками, які будуть економічно зацікавлені у використанні цих результатів.

4. Втрати інтелектуальної власності, перш за все результатів НДДКР і, відповідно, потенційної вигоди від їх використання в народному господарстві України. Останніми роками збільшується кількість офіційних каналів перетоку результатів НДДКР з України за кордон, зростання обсягів виконання українськими науковцями робіт на замовлення зарубіжних фірм. Обсяги цих робіт постійно зростають і становлять зараз майже чверть від загального обсягу НДДКР, які виконуються в Україні.

Загальні втрати від недостатнього захисту інтелектуальної власності, створеної в сфері НДДКР за рахунок державних коштів, оцінюються експертами приблизно на рівні 1 млрд. дол. США за рік.

Космічна діяльність є однією із сфер, де Україна ще має високий авторитет і імідж розвиненої, високотехнологічної держави. Це

підтверджується не тільки кількістю міжнародних угод, але і прийняттям нашої держави в престижні міжнародні організації (зокрема, Міжнародну організацію космічних досліджень, Міжнародну робочу групу по космічній біології і медицині, Комітет з досліджень Землі з космосу, Форум космічних агентств, Міжнародну академію астронавтики і т.п.). Україна почала постійне взаємовигідне співробітництво в космічній галузі з багатьма країнами, насамперед зі США, Росією, Китаєм. Реалізація державних космічних програм України сприятиме вирішенню соціальних проблем, збереженню висококваліфікованого кадрового потенціалу підприємств космічної області, створенню нових робочих місць, поліпшенню якості життя громадян шляхом розширення інформаційних, рекламних, розважальних і інших послуг, пов'язаних з використанням електронної пошти, супутникових систем зв'язку, телерадіомовлення, мережі Інтернет і т.п. До того ж зростання освітнього рівня молоді значною мірою визначається послідовним поширенням наукових знань, реалізацією освітніх програм, частина з яких буде реалізована завдяки застосуванню супутникового зв'язку, проведенням наукових молодіжних конференцій по космічній тематиці і конкурсів наукових праць.

Космічна діяльність в Україні здійснюється на підставі Загальнодержавної (національної) космічної програми України, що розробляється на п'ять років і затверджується Верховною Радою України по представленню Кабінету Міністрів України.

У 2002 р. було прийнято третю Загальнодержавну (національну) космічну програму України на 2003-2007 роки (далі Програма) і відповідний закон.

Метою Програми є реалізація єдиного державного підходу до космічної діяльності, ефективне використання науково-технічного і виробничого потенціалу для забезпечення високого рівня космічної діяльності, що відповідає геополітичним і економічним інтересам України.

Основними завданнями Програми, зокрема, є: розвиток національної системи спостереження Землі з космосу; одержання нових фундаментальних знань про навколоземний простір, Сонячну систему, далекий Космос; створення і розвиток засобів доступу в космос для виконання національних і міжнародних проектів, сприяння присутності вітчизняних ракет-носіїв на світовому ринку транспортних космічних послуг.

Фінансування космічної діяльності буде здійснюватися в обсягах в середньому по 316,5 млн. грн. на рік, з врахуванням можливостей щорічного державного бюджету України.

Державним генеральним замовником програми є Національне космічне агентство України.

Перспектива розвитку української космічної галузі, та й російської, в силу сформованої кооперації в період до 10 років буде залежати від відносин з Росією. Україна і Росія зацікавлені у формуванні спільної системи екологічної безпеки, у співробітництві з попередження і ліквідації наслідків техногенних катастроф. У розвитку економічних відносин з Росією потрібно виходити з їх принципово нової природи, що ліквідувало б залишки механізмів, закладених ще радянською економікою. Для цього потрібно створити конкурентоздатні транснаціональні корпорації, спільні підприємства й асоціації в різних сферах

(аерокосмічній, транспорту і транспортних магістралей, металургійній, агропромисловій).

Основою багатобічного співробітництва є підписана в листопаді 1995 р. на засіданні глав урядів країн-учасниць СНД Угода про створення загального науково-технологічного простору країн-учасниць СНД. Відповідно до підписаної Угоди, створено Міждержавний комітет з науково-технологічного розвитку (МК НТР) і Міждержавна науково-технічна рада (МНТР). Затверджено Регламент роботи МК НТР, розроблена низка міжурядових угод, що істотно доповнюють існуючу правову базу міжнародного співробітництва в науково-технічній сфері.

У рамках Угоди держави-учасники зосереджують увагу на формуванні міждержавних науково-технічних програм, гармонізації законодавств держав в області науково-технічної політики, забезпеченні пріоритету науки в країнах Співдружності, виготовленні погоджених заходів щодо державної підтримки загальних фундаментальних і прикладних досліджень.

Стратегічне значення для України і Росії, а також інших країн СНД, має реалізація і державна підтримка міждержавної науково-технічної програми "Високонадійний трубопровідний транспорт". Виконання інноваційних проєктів програми дає можливість забезпечити надійність і безпеку магістральних трубопроводів, оцінити їх залишковий ресурс, розробити конкретні рекомендації безаварійної експлуатації, що надзвичайно важливо для безперебійного експорту газу і нафти в європейські країни по території Росії й України з найменшими витратами.

В рамках реалізації цієї програми та при підтримці НКАУ, НАНУ, Мінпромполітики, асоціацією "УФІСА" (м.Київ) були розпочаті роботи за проєктами, які мають велике економічне та екологічне значення для нашої країни [www.ufi.org.ua].

1. Проєкт **"Впровадження на ринках України та країн СНГ сучасних безтраншейних технологій та полімерних матеріалів ремонту каналізаційних трубопроводів, теплотрас, бетонних споруд"** (керівник проєкту - д.т.н., проф. Богорош Олександр Терентійович).

Для виконання проєкту були об'єднані зусилля інститутів НАН та проєктних організацій України.

Порівняльний комплексний аналіз безтраншейних технологій відновлення та ремонту каналізаційних трубопроводів, водопроводів, теплотрас показав, що серед сучасних методів найбільш високу ефективність має метод тролінінг (trolling), розроблений в 1993-1994 роках німецьким концерном "TROPLACT".

На першому етапі виконання проєкту були розглянуті можливості заміни дорогих імпортованих матеріалів (ляйнера та ін'єктора) вітчизняними, що дозволяє суттєво зменшити собівартість ремонтних робіт та застосовувати нові вітчизняні технології відновлення бетонних та очищення металевих поверхонь від корозії та відкладень. Пропозиції щодо застосування цих технологій для ремонту центрального колектора Лівобережжя м. Києва були направлені в Головне управління промислової політики Київської держадміністрації.

2. Міжнародний інвестиційний проєкт **"Апаратура технічного діагностування магістральних продуктопроводів та нафтоналивних резервуарів"** (шифр "Крапля", керівник проєкту - к.т.н. Сенченко Василь Васильович).

Метою проекту є вирішення економічних та екологічних проблем захисту навколишнього середовища від забруднення нафтопродуктами в результаті аварій та катастроф, освоєння ринку технічних засобів та послуг діагностування та ремонту магістральних трубопроводів та резервуарних парків нафтогазових галузей України та країн СНД.

З ряду причин [з 35301 км магістральних газопроводів, що експлуатуються в Україні, на 2000 рік 21,1% (7500 км) відпрацювали амортизаційний термін або мають недовговічне антикорозійне покриття з полімерної плівки холодного нанесення; велика кількість аварій та катастроф; величезні економічні та екологічні втрати; планування входження України до складу ЄС] вищезгадана діагностика є суворо обов'язковою для усіх без винятку організацій, що експлуатують об'єкти нафтогазових галузей. До цього часу внутрішньотрубну діагностику магістральних газопроводів України виконували фірми Німеччини, США, використовуючи своє обладнання та своїх фахівців. При цьому потреби ринку України задовольняли менш ніж на 20% через високу ціну (1875 ... 3125 дол. США/км) та нестикування внутрішньотрубних розмірів з габаритними розмірами імпортованих дефектоскопів.

За дорученням Кабінету Міністрів України від 30.10.1999 р. №5181/53 була створена робоча група для проведення комплексного обстеження технічного стану магістральних нафтопродуктопроводів. Стан та заходи щодо забезпечення надійної та безпечної експлуатації об'єктів газового комплексу України неодноразово розглядалися на урядовому рівні за участю фахівців зацікавлених міністерств та відомств, колегіях Держнафтогазпрому і були признані недостатніми (Рішення Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій від 09.11.2000 р.).

Існуючі у світі технології контролю витоків газу пригодні тільки у разі великих витоків. В той же час малі витoki газу, які на поверхні землі ніяк не виявляються та можуть існувати роками, призводять до величезних економічних втрат (за деякими оцінками, реально виявлені 10 малих витоків газу на лінійній частині магістральних газопроводів України могли б призвести до економічних втрат в розмірі 1, 074 млн. дол. США за рік при ціні 80 дол. США за 1000 м³).

Передбачений до розробки в даному проекті автоматизований комплекс "Крапля – Д" дистанційного спостереження за станом нафто- та газопроводів, а також екологічного моніторингу навколишнього середовища в зоні їх пролягання призначався для:

- дистанційного виявлення витoku газу з продуктопроводів;
- визначення координат цього витoku;
- накопичення, попередньої обробки та передачі інформації в пункт спостереження.

Вирішення цих задач, цілком доцільно, для було запропоновано проводити шляхом комплексного використання методів радіометричного вимірювання температурних аномалій поверхні Землі над місцем полягання трубопроводів в НВЧ- та ІЧ- діапазонах, а також методів активної лазерної локації з використанням аерокосмічних носіїв. При цьому важливим є передбачувана можливість встановлення апаратури комплексу на борту невеликих за розмірами та масою космічних апаратів - мікроспутників. Використання запропонованого комплексу дозволяє розширити коло

вирішуваних задач з оперативного і ефективного проведення моніторингу навколишнього середовища, прогнозування та контролю надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

На етапі виконання аванпроекту була налагоджена взаємодія виконавців проекту Асоціація “УФІСА” (м. Київ), Український науково-дослідний інститут природних газів (м.Харків), ВАТ “Науково-виробниче підприємство “Сатурн” (м. Київ), Науково-виробниче об’єднання “Славутич” (м. Київ), Науково-дослідний інститут “Елвіт” (м. Львів), виконані техніко-економічні обґрунтування комплексів “Крапля – У”, “Крапля – Д” та інш., досліджені стан та проблеми їх розробки, виявлені зацікавлені організації в Україні та США. Результати виконання аванпроекту “Крапля” розглядались та отримали позитивну оцінку провідних організацій України:

1. Держкомнафтогазпрому України;
2. АО “НАФТОПРОДУКТСЕРВІС”;
3. Українського об’єднання “УКРНАФТОПРОДУКТ”;
4. Національного космічного агентства України;
5. АТ “Інститут Транспорту Нафти” (м.Київ);
6. Інституту Європейської безпеки та Конверсії (м.Київ);
7. Державного акціонерного товариства “Придніпровські магістральні нафтопроводи” (м. Кременчук).

Були також отримані пропозиції від Інституту Нафти (American Petroleum Institute), м. Вашингтон та Інституту Досліджень Газу (Gas Research Institute), м. Чикаго щодо спільної розробки та впровадження в Україні комплексів діагностування магістральних газопроводів.

Для україно-російського співробітництва в наукомістких областях промисловості і розширення технологічного обміну велике значення також має загальна діяльність по створенню інноваційних структур в науково-технічній і виробничій сферах. До пріоритетних напрямків співробітництва варто віднести і створення мережі центрів обміну інноваціями для вдосконалення співробітництва в галузі космічних технологій [3].

Метою таких центрів є стимулювання комерціалізації космічних технологій в Україні та їх передачі до Росії та країн, що працюють в напрямі освоєння космічного простору, включення інтелектуальної власності НКАУ в господарський обіг, активізації додаткових каналів фінансування фундаментальних та прикладних досліджень НКАУ, підтримки створення та діяльності проблемно орієнтованих інноваційних малих підприємств.

Пропозиції щодо створення мережі таких центрів були розроблені в Центрі досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім.Г.М.Доброва НАН України та направлені до Національного космічного агентства України, в яких передбачалося провести пілотні дослідження по створенню та функціонуванню мережі центрів обміну інноваціями на базі установ НКАУ, НАНУ, Мінпромполітики та Агропромислового комплексу України, що мають на сьогодні значний досвід та успіхи в інноваційній діяльності, з метою подальшого просування космічних технологій на внутрішній та зовнішній ринки.

На першій стадії виконання цієї роботи повинна бути розроблена Концепція мережі центрів обміну інноваціями, зорієнтованої на розвиток космічної галузі України (основні положення, структура, взаємодія складових

елементів, співвідношення з інформаційним середовищем науки і промисловості, законодавче поле та нормативні акти та ін.)

Відпрацювання основних принципів і механізмів функціонування мережі центрів, розробка апаратно-програмних засобів та інформаційно-методичного забезпечення планується виконати на наступних двох стадіях, кінцевим результатом яких буде пілотна мережа НКАУ.

На заключній четвертій стадії буде розроблена ідеологія розширення отриманого досвіду та включення мережі центрів обміну інноваціями НКАУ до складу європейської мережі IRC.

Автори висловлюють подяку: А.І. Войтовичу та І.Ю.Єгорову за надані статистичні матеріали, а також В.П. Соловійову за цінні поради та рекомендації.

1. Крючкова І., Сиденко В., Макроструктурні зрушення в українській економіці в контексті інтеграційних процесів. ЗН, № 24 (449), 28 червня - 4 липня 2003 року.

2. Маліцький Б.А., Булкін І.О., Єгоров І.Ю., Кавуненко Л.П., Калитич Г.І., Коміренко Р.П., Попович О.С., Соловійов В.П., Актуальні питання методології та практики науково-технічної політики. – Київ, 2001, 212 с.

3. Палагін О.В., Сенченко В.В., Соловійов В.П., Особливості організації процесів створення і просування інновацій на основі сучасних інформаційних технологій. – Інтелектуальна власність, 2004 р., №9, с. 31-34.