

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

Куценко Т.М., к.е.н., доцент (ХІФ УДУФМТ)

В роботі обґрунтовано систему результатуючих і впливових параметрів через економіко-математичні залежності з метою оцінки їх взаємодії в інноваційному розвитку регіону.

Ключові слова: прогноз, параметри, моделі інноваційного розвитку, регіональні та інноваційні показники.

Постановка проблеми. Інноваційний розвиток є невід'ємною складовою процесів, які відбуваються як на глобальному рівні, так і на рівні національної економіки. Незважаючи на те, що інноваційний розвиток відіграє вирішальну роль у соціально-економічному розвитку країни, для його перебігу характерні загальні закономірності та принципи. Однією з визначальних закономірностей є стохастичність, відсутність детермінованості явищ та процесів.

Аналіз попередніх публікацій. Проблеми прогнозування інноваційного розвитку економіки та інноваційної діяльності підприємств регіону привертала увагу багатьох зарубіжних та вітчизняних вчених, таких як Д. Белл, В. Геєць, Р. Лукач, І. Макаренко, М. Кондрат'єв, Б. Кузик, Л. Федулова та інші [1-10]. Проте, на сьогоднішній день недостатньо дослідженими залишається низка питань стосовно прогнозування інноваційного розвитку регіону. Важливість зазначених питань, їх актуальність, теоретична і практична значимість зумовили вибір теми дослідження та визначили його мету.

Метою даної статті є розробка наукових засад та практичних рекомендацій щодо прогнозування основних показників інноваційного розвитку регіону, на прикладі Харківської області.

Викладення основних результатів дослідження. Прогнозування інноваційного розвитку економіки на засадах технологічного прориву ґрунтується на теорії «довгих хвиль» М. Кондрат'єва [5, с. 253], яка доводить, що великі цикли пов'язані з інноваціями. Вчений вперше звернув увагу на залежність між початком «підвищувальних хвиль» великих циклів та появою нових технічних винаходів та впровадженням нових технологій. На понижувчій хвилі, в умовах посилення кризових явищ економіці, активізується інноваційна діяльність суб'єктів господарювання, що призводить до появи значної кількості інновацій. В результаті їх впровадження у виробництво, припиняється розвиток кризи і прискорюється початок наступної великої хвилі. Подальшого розвитку ідеї Й. Шумпетера та М. Кондрат'єва набули в роботах Г. Менша [11, с. 81], який розділив всі нововведення на базисні (які формують нові

галузі промисловості і нові види професій) і поліпшувальні (технічні удосконалення в рамках сформованих галузей), які з'являються в ході практичної реалізації тих нових можливостей, що закладаються базисними нововведеннями. Впровадження базисних нововведень відбувається нерівномірно, велика їх частина концентрується у фазі депресії довгої хвилі. У наступних фазах великої хвилі базисні нововведення поширюються створюючи нововведення, що «поліпшують», які у фазі спаду перетворюються на псевдоінновації. В цей період традиційні напрями НТП виявляються вичерпаними, основні потреби – задоволеними, технології виробництва втрачають свою ефективність, а споживчий попит стимулюється за допомогою впровадження незначних змін зовнішнього вигляду товарів, що створює видимість новизни. Впровадження базисних нововведень, яке відбувається у фазі депресії за рахунок великих економічних втрат в результаті морального старіння обладнання та зниження кваліфікації кадрів, зайнятих у неефективних виробництвах, виявляється єдиною можливістю прибуткового інвестування, тим самим створюються умови для економічного піднесення.

Однак, проведені у 80-і рр. ХХ ст. емпіричні дослідження показали [2, с. 19], що депресія негативно впливає на появу інновацій, а комплексне впровадження інновацій відбувається у фазі пожвавлення довгої хвилі. Спочатку нововведення впроваджуються в галузях, які швидко зростають і є носіями хвилі, потім з'являються в інших галузях в результаті зростання попиту з боку нових галузей на наступних фазах довгої хвилі. Під час депресії зростає соціальна напруга, зняття якої вимагає змін економічного устрою, що створює сприятливі умови для впровадження організаційних нововведень. Останні обумовлюють зміни технологічної структури національного господарства і створюють підґрунтя для появи технологічних нововведень. Сучасні російські дослідники [6, с. 12-13] також звертають увагу на аналогічний характер протікання інноваційних процесів в економіці, оскільки криза не мала циклічної природи, а носила інституційний (трансформаційний характер). По-перше, під час

кризи знижується економічна активність, збільшується безробіття, відбувається вивільнення потужностей і зростає необхідність задоволення первинних потреб. По-друге, зменшується ефективність економіки в цілому та інститутів, які відповідають за потік нововведень. Тому їх потік в фазі депресії вичерпується. Російська економіка в 1990-х рр. виявляла спадну тенденцію, що супроводжувалося зменшенням інновацій, згоранням наукових шкіл та інтелектуальної активності, скороченням інвестицій – ніякої концентрації нововведень не відбувалося. Концентрація нововведень означає, що під час економічного спаду, збільшення кількості збиткових підприємств, дійсно збільшується частка інновацій на одиницю виробленої продукції, оскільки випуск скорочується. Так відбувається в умовах класичного варіанту розгортання депресії, однак в сучасних умовах стагнація набуває вигляд уповільнення темпів економічного зростання. При цьому кількість нововведень не збільшується або може навіть скоротитися. В умовах кризи різко скорочується попит на знання і навички, оскільки ринкове значення наукомісткої сфери господарювання також зменшується, через довгострокову окупність та значну частку державного втручання у вигляді інвестицій в науково-дослідні розробки та фундаментальні дослідження.

На відповідній ділянці зростаючої фази довгої хвилі, виникають умови, які сприяють втіленню тих інновацій, які не були реалізовані в умовах скорочення ділової активності, вони залучають нові ідеї та винаходи. На етапі відновлення економічного зростання важливо забезпечити необхідний рівень інвестицій шляхом підтримки інновацій та подолання інвестиційного бар'єру. Таким чином, важливим завданням держави є створення передумов для збільшення кількості результатів наукових досліджень. Одним із основних чинників економічного зростання національної економіки є активізація інноваційних процесів на регіональному рівні, що забезпечують структурну модернізацію економіки на новій технологічній основі і підвищують її конкурентоспроможність.

У 2011 р. інноваційною діяльністю у промисловості України займалося 16,2% досліджених підприємств проти 13,8% у 2010 р. Питома вага підприємств, які впроваджують інновації також зростає з 11,5% у 2010 р. до 12,8% у 2011 р. [9]. В Харківській області рівень інноваційної активності промислових підприємств в 2011 р. дещо знизився до 18,4% проти 19,75 у попередньому році. Питома вага підприємств, що впроваджують інновації на регіональному рівні в 2011 р. також скоротилася до 17,5% проти 18,0% у 2010 р. [3]. Однак зазначені показники значно вищі порівняно з рівнем інноваційної активності інших

регіонів України, що свідчить про значний інноваційний потенціал підприємств Харківського регіону.

Узагальнюючими показниками, які враховують економічний регіональний ефект від впровадження нових ідей та технологій є валовий регіональний продукт (ВРП) та валовий регіональний продукт (ВРП) на одну особу. Отримані результати розрахунків свідчать про те, що на ВРП та ВРП на одну особу впливають 13 параметрів зі значимою щільністю зв'язку. Використовуючи метод виключення для уникнення автокореляції та слідуючи економічній доцільності було визначено, що для виявлення регресійної залежності ВРП варто відібрати такий набір чинників: обсяг реалізованої інноваційної продукції, млн. грн. (0,833**), поставлена на експорт реалізована інноваційна продукція, млн. грн. (0,801**), обсяг інноваційних витрат у промисловості на дослідження і розробки, тис. грн. (0,884**), фінансування з держбюджету інноваційної діяльності в промисловості, тис. грн. (0,922**), витрати організацій на виконання власними силами наукових та науково-технічних робіт за видами робіт, млн. грн. (0,996**), обсяг фінансування ННТР, всього, тис. грн. (0,986**), заявки на видачу охоронних документів на корисні моделі (0,890**).

Варто дати додаткову інтерпретацію деяким показникам з від'ємним коефіцієнтом значимої щільності зв'язку, що, як відомо з теорії статистики, означає існування оберненого зв'язку між аналізованим фактором. У розглядуваному випадку, це такі показники, як: кількість промислових підприємств, що реалізовували інноваційну продукцію, одиниць, кількість промислових підприємств, що освоювали виробництво нових видів продукції, одиниць, питома вага підприємств, що займалися інноваціями, у %, кількість заявок на видачу охоронних документів на винаходи.

Отримані в результаті аналізу від'ємні показники кореляції, зокрема, свідчать, про неефективність діяльності деяких промислових підприємств в інноваційній сфері, віднесення до нових видів продукції і виготовлення продукції з використанням застарілих технологій та використання винаходів вітчизняних вчених переважно іноземними виробниками. Таким чином, на основі отриманих кореляційних залежностей та відбору найзначиміших параметрів отримано таке рівняння регресії для показника ВРП по Харківській області:

$$Y_1 = - 5824,454 + 1,891 * X_3 - 4,690 * X_6 + 0,025 * X_{13} + 0,133 * X_{19} + 42,287 * X_{32} + 1,563 X_{37} - 2,766 * X_{50}$$

Науково важливі пояснення можна отримати з порівняльних даних про кореляційну щільність зв'язку параметрів у Харківській області

та в Україні в цілому. Загальний висновок стосовно загальнонаціональних та регіональних впливових параметрів даної групи свідчить, що основні тенденції значимості зв'язку збігаються. Разом з тим, для переважної кількості показників по Україні щільність показників з результирующим параметром дещо вища (у цілому, розбіжність не є великою – не більше 0,1), а відповідно – зв'язок глибший. Це означає, що вплив інноваційних показників на ВВП суттєвіший по Україні порівняно з Харківською областю за виключенням впливу показника «фінансування інноваційної діяльності за рахунок державного бюджету», коефіцієнт щільності зв'язку для якого менший по Україні (0,846), ніж по Харківській області (0,922).

Для виявлення регресійної залежності ВРП на одну особу від залежних параметрів було відібрано аналогічний набір показників на основі отриманої щільності кореляційного зв'язку: обсяг реалізованої інноваційної продукції, млн. грн. (0,833**), поставлена на експорт реалізована

інноваційна продукція, млн. грн. (0,801**), обсяг інноваційних витрат у промисловості на дослідження і розробки, тис. грн. (0,885**), фінансування з держбюджету інноваційної діяльності в промисловості, тис. грн. (0,923**), витрати організацій на виконання власними силами наукових та науково-технічних робіт за видами робіт, млн. грн. (0,995**), обсяг фінансування ННТР, всього, тис. грн. (0,986**), заявки на видачу охоронних документів на корисні моделі (0,889**). На основі отриманих кореляційних залежностей та відбору найзначиміших параметрів отримано таке рівняння регресії для показника ВРП на одну особу:

$$Y_2 = -2201,999 + 0,657 * X_3 - 1,693 * X_6 + 0,009 * X_{13} + 0,051 * X_{19} + 15,466 * X_{32} + 0,278 * X_{37} - 0,972 * X_{50}$$

Для даних результируючих показників здійснено прогнозування в плановому інтервалі п'ять років із застосуванням лінійного тренду (рис. 1).

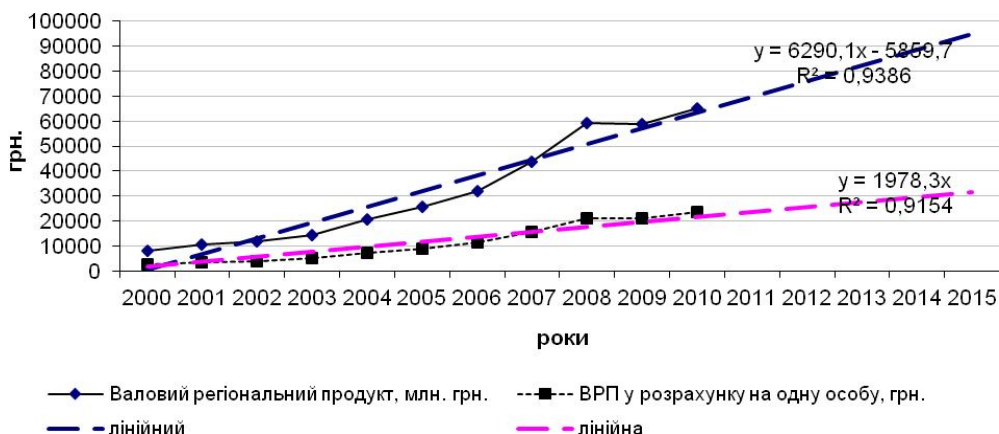


Рис. 1 Прогнозування валового регіонального продукту та валового регіонального продукту на одну особу 2010-2015 рр., Харківська область

Джерело: розроблено автором

Для такого результируючого параметру обсяг реалізованої інноваційної продукції, млн. грн. було виявлено 12 показників зі значимою щільністю зв'язку. Виходячи з економічної доцільності та сутності і взаємодії показників для побудови регресійного рівняння були відібрано наступні показники: валовий регіональний продукт на одну особу, грн. (0,833**), фінансування з держбюджету інноваційної діяльності в промисловості, тис. грн. (0,810**), витрати організацій на виконання прикладних досліджень власними силами, млн. грн. (0,814**), обсяг фінансування ННТР за рахунок власних коштів, тис. грн. (0,857**), заявки на видачу охоронних документів на корисні моделі (0,827**), обсяг реалізованої принципово нової інноваційної продукції, млн. грн. (0,687*), обсяг інноваційних витрат у промисловості на дослідження і розробки,

тис. грн. (0,680*). Останні два показники відібрані зважаючи на їх економічну значимість та для пробних тестових рівнянь і виявлення рівня їх адекватності. Отримані коефіцієнти кореляції для витрат організацій на виконання власними силами наукових та науково-технічних робіт за видами робіт, обсягу фінансування ННТР та обсягу ННТР, виконаних власними силами організацій також мають високе додатне значення, але не були відібрані для регресійного рівняння через те, що вони будуть враховані в інших рівняннях. Коефіцієнт кореляції за показником, що має від'ємне значення, є також важливим для аналітичних висновків, але за економічною сутністю не може бути включеним у регресійне рівняння на умовах оберненого зв'язку для використання при прогнозуванні результируючої змінної. На основі отриманих кореляційних

залежностей та відбору найзначиміших параметрів отримано таке рівняння регресії для показника обсягу реалізованої інноваційної продукції, млн. грн.:

$$Y_3 = 3555,730 - 0,237 * X_2 - 1,250 * X_5 - 0,004 * X_{13} + 0,100 * X_{19} - 20,157 * X_{34} + 48,831 * X_{39} + 3,208 * X_{50}$$

Порівнюючи аналогічну групу показників по Харківській області й Україні, також можна відмітити однакові тенденції впливу. З результатів аналізу видно, що різниця між коефіцієнтами більша відносно попереднього порівняння для першої групи показників. Вона складає у деяких випадках навіть 0,3. Зокрема, у випадку регіону набагато менший вплив порівняно до України в цілому на обсяг реалізованої інноваційної продукції здійснюють такі показники, як реалізація принципово нової продукції (у регіоні коефіцієнт кореляції 0,687, у країні - 0,831) та обсяг інноваційних витрат у промисловості на дослідження і розробки (відповідні коефіцієнти - 0,680 і 0,982).

Наступний аналізований показник регіональної активності промислових підприємств – питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової. Три залежні змінні показали достатньо високе значення коефіцієнта щільності зв'язку, тому вони були відібрані для побудови регресійного рівняння: кількість освоєних у виробництві нових видів продукції (0,708**), питома вага підприємств, що займалися інноваціями (0,730**), обсяг інноваційних витрат у промисловості на придбання нових технологій (0,719**). На основі отриманих кореляційних залежностей та відбору найзначиміших параметрів отримано таке рівняння регресії для показника питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової:

$$Y_4 = 2,371 + 0,001 * X_9 + 4,255 * X_{14} + 0,221 * X_{31}$$

Для виявлення регресійної залежності обсягу реалізованої принципово нової інноваційної продукції та експорту інноваційної продукції від залежних параметрів було відібрано такі набори показників на основі отриманої щільності кореляційного зв'язку: обсяг реалізованої інноваційної продукції, млн. грн. (0,687*), фінансування з державного бюджету інноваційної діяльності в промисловості, тис. грн. (0,786**), обсяг фінансування ННТР за рахунок власних коштів, тис. грн. (0,683*) та валовий регіональний продукт на одну особу, грн. (0,801**), кількість впроваджених нових прогресивних технологічних процесів (0,736*), кількість впроваджених нових маловідходних, ресурсозберігаючих технологічних процесів (0,749*), обсяг інноваційних витрат у промисловості на дослідження і розробки, тис. грн. (0,643*), фінансування з держбюджету інноваційної діяльності в промисловості, тис. грн. (0,789**), обсяг фінансування ННТР, тис. грн. (0,836**), обсяг ННТР, виконаних власними силами організацій, млн. грн. (0,802**) відповідно. Для обсягу реалізованої принципово нової інноваційної продукції рівняння регресії має такий вигляд:

$$Y_5 = 710,075 + 0,159 * X_3 + 0,019 * X_{19} - 6,752 * X_{39}$$

Для обсягу експорту інноваційної продукції рівняння регресії має вигляд:

$$Y_6 = -15,623 + 0,024 * X_2 + 1,171 * X_7 - 1,458 * X_8 - 0,002 * X_{13} + 0,008 * X_{19} + 1,410 * X_{37} - 1,405 * X_{43}$$

Для цієї групи показників порівняльний аналіз щільності зв'язку по Харківській області й Україні показує, що відмінності між отриманими коефіцієнтами кореляції також складають близько 0,2 зі зменшенням значення у бік регіону (рис. 2).

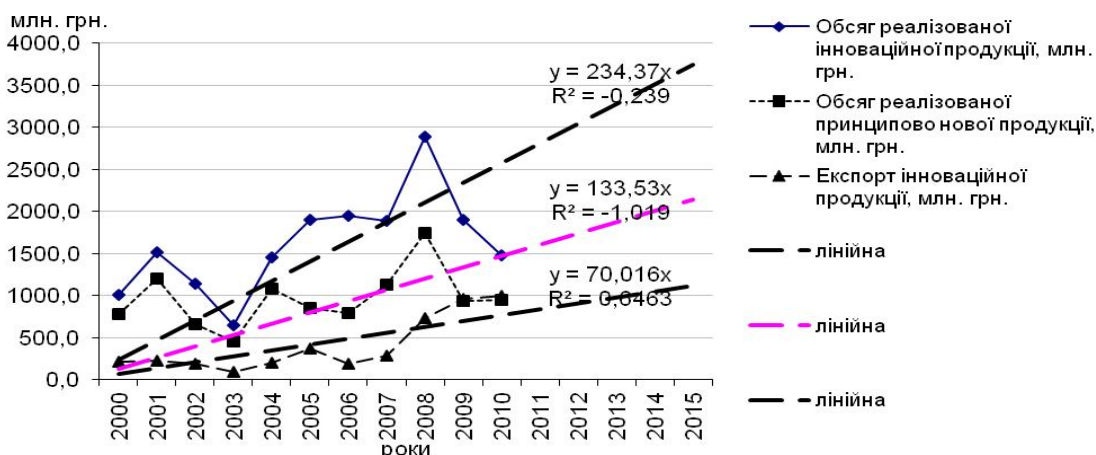


Рис. 2 Прогнозування показників обсягу реалізованої інноваційної продукції, обсягу реалізованої принципово нової інноваційної продукції, експорту інноваційної продукції, 2010-2015 рр., Харківська обл. Джерело: розроблено автором

Це свідчить про те, що вплив відібраних впливових чинників дає суттєвіші результати в обсягах реалізованої принципово нової інноваційної продукції у країні в цілому, ніж у регіоні. Для параметрів впливу на обсяг експорту інноваційної продукції порівняння коефіцієнтів щільності по Україні і Харківській області показує, що їх значення суттєво не відрізняються. Найбільша різниця між коефіцієнтами склала близько 0,1 у сторону збільшення у бік регіональної щільності впливу обсягу фінансування ННТР на результуючий параметр. Для цих показників здійснено прогнозування на основі логарифмічного тренду, приймаючи за основу характер кривих.

Висновки. Окреслені методи і підходи до побудови моделі інноваційного розвитку регіону з урахуванням авторського поєднання впливових та результуючих параметрів дозволили зробити наступні висновки: виявлено, що інноваційна діяльність у промисловості має менш гармонійне фінансове забезпечення порівняно з науково-дослідними організаціями, які здійснюють ННТР. Це, до речі, пояснює той факт, що впровадження інновацій у виробництво знаходиться на низькому рівні порівняно із кількістю розроблених нововведень. Для усунення диспропорції між обсягом розроблених та впроваджених інноваційних розробок доцільно застосовувати додаткові інструменти фінансування етапів впровадження інноваційних розробок в діяльності регіону шляхом активного використання венчурного капіталу та інших позабюджетних джерел фінансування інноваційної діяльності.

Анотація. В работе обоснована система результирующих и влияющих параметров через экономико-математические зависимости с целью оценки их взаимодействия в инновационном развитии региона.

Ключевые слова: прогноз, параметры, модели инновационного развития, региональные та инновационные показатели.

Summary. The article contains the models of innovative development of region are developed taking into account the author determination of influencing and resulting parameters which were joint in the system of regressive functions.

Keywords: prognosis, parameters, models of innovative development, regional and innovative indexes.

Рецензент д.е.н., доцент ХІФ УДУФМТ Дорошенко Г.О.
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Зубенко В.О.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. – М.: Academia, 2004. – 788 с.
2. Геєць В.М. Стратегічні виклики ХХІ століття суспільству та економіці України / В.М. Геєць. – К.: Фенікс, 2007. – Т. 2. Інноваційно-технологічний розвиток економіки. – 2007. – 564 с.
3. Головне управління статистики в Харківській області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kh.ukrstat.gov.ua/>
4. Зведений прогноз науково-технологічного та інноваційного розвитку України на найближчі 5 років та наступне десятиліття. – К.: Фенікс, 2007. – 152 с.
5. Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Н. Д. Кондратьев. – М.: Экономика, 2002. – 766 с.
6. Кузык Б.Н. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 632 с.
7. Лукач Р.Г. Инвестиційна інфраструктура для фінансування інновацій в регіонах / Р.Г. Лукач [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://in.ukrproject.gov.ua/files/content>
8. Макаренко І.П. Макроекономічні умови формування та управління розвитком національних інноваційних систем: Монографія / Інститут еволюційної економіки. – К.: Інтертехнологія, 2009. – 320 с.
9. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
10. Федулова Л. Концептуальні модель інноваційної стратегії України / Л. Федулова // Економіка і прогнозування. – 2012. – №1. – С. 87-100
11. Mensch G. Das Technologische Patt: Innovationen überwinden die Depression / G. Mensch. – Frankfurt am Main : Umschau. Verlag, 1975. – 115 p.