

УДК 330.341.1

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК СФЕРИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ

Гаврилюк В.Т., к.е.н.

ПВНЗ «Харківський соціально-економічний інститут»

м. Харків

В статті проводиться аналіз кількісних показників, які характеризують фактори впливу на розвиток науково-технічного прогресу. Формулюються ключові проблеми, що гальмують впровадження в Україні інноваційної економічної моделі. Окреслені перспективи подальших досліджень у цьому напрямку.

Ключові слова: інновації, економіка, модель, наука, науково-технічний прогрес, проблема, потенціал, показник.

The article analyzes the quantitative parameters that characterize the influence to the development of science and technology. The key issues that hamper implementation of innovative economic model in Ukraine were formulates. The prospects of further research in this direction were defines.

Keywords: innovations, economy, model, science, scientific and technical progress, problem, potential, index.

Актуальність проблеми. Актуальність впровадження досягнень науково-технічного прогресу в повсякденне економічне життя країни в рамках інноваційної моделі розвитку, зумовлюється стрімким зростанням впливу науки та нових технологій на соціально-економічний розвиток, що відбувся протягом останніх десятиліть. Новий технологічний устрій радикальним чином і за короткий строк змінив структуру світової економіки. Цілком зрозуміло, що неспроможність країни здійснити перебудову структурних одиниць економіки відповідно до нового інноваційно-технологічного режиму не тільки стримує її розвиток, але й призводить до економічної депресії та не дає перспектив прориву на передові позиції світових економічних процесів.

Для України, економіка якої знаходиться на шляху розвитку, досягнення цих переваг залежить від ефективності інноваційної політики агресивного, проривного характеру, що полягає в дієвому державному стимулюванні прогресивної структурної перебудови економіки на заса-

дах розвитку науково-технічного прогресу та реформуванні сфер освіти, науки, інноваційної діяльності на основі наявного науково-технічного потенціалу та з урахуванням світових тенденцій науково-технологічного розвитку.

Сучасні економіко-політичні реалії в Україні виявляють бажання інтегруватися до розвинутого європейського співтовариства, створювати умови для забезпечення суспільного добробуту європейського рівня, то запровадження такої політики виглядає безальтернативним і на цей час має реальні передумови, які визначаються факторами впливу на розвиток сфери науково-технічного прогресу.

Аналіз останніх наукових досліджень. Проблемам онтогенезу науково-технічного прогресу в сучасних економічних умовах України, орієнтації економіки держави у напрямку формування інноваційно-технологічної моделі розвитку і перспективам ефективного застосування нової техніки і прогресивної технології присвячено багато досліджень вітчизняних науковців. Зокрема, проблеми техніко-технологічного та довгострокового інноваційного розвитку України присвячені праці А.С. Гальчинського [2], В.М. Геєця [2;3;6], В.П. Семиноженко [2;3;6], деталізовано концепції і методології інноваційного розвитку промислових підприємств А.В. Гриньова [3], обґрунтуванню особливостей інноваційної моделі структурної перебудови економіки України Б.А. Маліцького [5], визначено стратегічний потенціал у формуванні пріоритетів у розвитку підприємств І.Р. Бузько [1], підходам до прогнозування науково-технологічної та інноваційної сфер Б.Я. Панасюка [7], особливості тенденцій науково – технологічних та інноваційних процесів в Україні в кризових ситуаціях Л.І. Федулової [8], природі, шляхам і методам подолання сучасної фінансово-економічної кризи: А.А. Чухно [9] та ін.

Особливістю сучасного етапу розвитку науково-технічного прогресу в Україні є з одного боку достатньо міцний кадровий потенціал і значний ресурс фундаментальної науки, а з другого боку низька проблем пов'язаних із зменшенням кількості організацій, які виконують наукові дослідження й розробки та з фінансовим забезпеченням досліджень не тільки в рамках фундаментальної науки, але й наукових і науково-технічних робіт прикладного характеру.

Аналіз останніх досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів показав, що Україна має значний потенціал для розвитку інноваційної діяльності за умов проведення ефективної державної політики. Проте маловивченим аспектом проблеми інноваційного розвитку є аналіз факторів впливу на розвиток сфери науково-технічного прогресу

Метою роботи є теоретичне дослідження й аналіз факторів впливу на розвиток сфери науково-технічного прогресу.

Викладення основного матеріалу дослідження. Для виявлення і характеристики факторів впливу на сферу науково-технічного прогресу, представляє інтерес короткий аналіз самого терміну «фактор».

«Фактор» в словнику Ожегова - момент, істотна обставина в якомусь процесі, явищі [12]. У великому тлумачному словнику сучасної російської мови Д.Н. Ушакова слово «фактор» визначається як «рушійна сила, причина якого-небудь процесу, що обумовлює його або визначає його характер»[11]. Великий економічний словник трактує «фактор» як істотну обставину в якому-небудь явищі, процесі, початкова складова чого-небудь [10,с.1134].

Таким чином, термін «фактор» істотно характеризує причинно-наслідкові зв'язки розвитку науково-технічного прогресу та є причиною, рушійною силою, істотною обставиною, процесу поступового руху цього явища.

Аналіз кількісних показників, що характеризують наукову і науково-технічну діяльність в Україні, надасть змогу виявити і оцінити вагу кожного фактора впливу на розвиток науково-технічного прогресу, і буде свідчити про наявність значного, але не досконало структурованого науково-технічного потенціалу економіки країни. Україна в сучасному світі позиціонується як держава з розвиненою мережею наукових організацій і системою підготовки наукових кадрів, наявністю потужних фундаментальних наукових шкіл. За підсумками 2011р., наукові дослідження і розробки в Україні виконували 1255 наукових організацій [13,с.9]. половина з яких відносяться до підприємницького сектору економіки, 40,5% – до державного, 14,0% – вищої освіти і 1 організація – до приватного неприбуткового сектору (табл.1).

Аналіз показників науково-технічного розвитку свідчить, що більш ніж 60% науково-дослідницьких організацій зареєстровані і здійснюють

діяльність в економічно розвинутих регіонах: Києві, Харківській, Дніпропетровській, Одеській, Львівській і Донецькій областях [13,с.11].

Таблиця 1. Організації, які виконують наукові та науково-технічні роботи, за секторами діяльності

Роки	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Усього	1510	1452	1404	1378	1340	1303	1255
Державний сектор	501	511	496	496	499	514	508
Підприємницький сектор	837	767	729	698	658	610	570
Сектор вищої освіти	172	173	178	182	181	178	176
Приватний неприбутковий сектор	-	1	1	2	2	1	1

Розподіляючи організації за галузями наук частка організацій природничих наук у порівнянні з 2010 зменшилась на 1,3%, технічних – зменшилась на 6,2%, що при незначних змінах кількості організацій інших галузей (частка організацій суспільних наук збільшилась на 0,6%, багатогалузевих організацій – зменшилась на 5,9%, гуманітарних наук зменшилась на 4,2%) призвело до зменшення загальної кількості організацій на 3,7% (табл.2).

Таблиця 2. Розподіл організацій за галузями наук

Роки	1995	2000	2005	2010	2011
Усього	1453	1490	1510	1303	1255
Природничі науки	369	404	462	446	440
Технічні науки	905	881	800	576	540
Гуманітарні науки	19	25	31	47	45
Суспільні науки	86	106	143	150	151
Багатогалузеві	74	74	74	84	79

Майже половина (43%) організацій виконують дослідження в галузі технічних наук, 35% - природничих, понад 15,6% - суспільних і гуманітарних. Привертає увагу тенденція до зменшення кількості організацій, що працюють у галузі технічних наук (з 905 у 1995р. до 540 у 2011р.); зростання загальної кількості наукових організацій відбувається переважно за рахунок збільшення установ, що займаються суспільними та гуманітарними науками (їх кількість за згаданий період зросла практично у 2 рази - зі 105 до 196).

У 2011 році більшість (52,2%) наукових організацій належать до галузевого сектору; до заводського - лише 5% (рис.1). При цьому, заводський сектор протягом 1995 - 2011рр. скоротився майже на 3,7%. Така

тенденція не відповідає практиці розвинутих країн, де більшість наукових організацій належать до заводського сектору (сектору компаній), а відтак - є максимально наближеними до прикінцевих стадій процесу розробки та виробництва продукції, у т.ч. інноваційної.

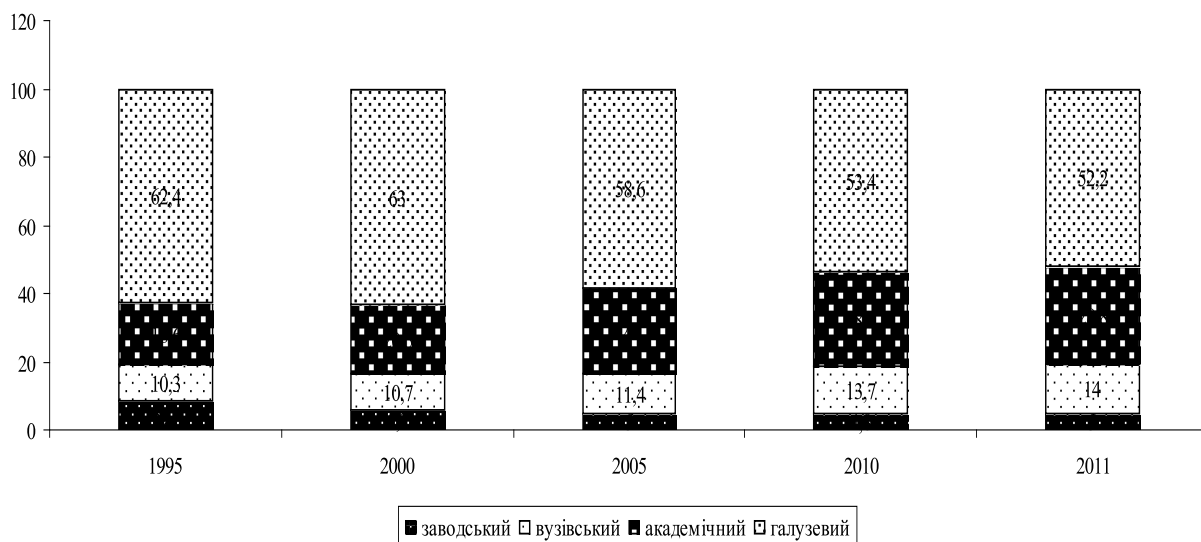


Рис. 1. Розподіл організацій підприємств та установ, які виконували наукові та науково-технічні роботи, за секторами науки, %.

Належне функціонування складових економічного механізму держави в ринкових умовах господарювання і соціальний розвиток неможливі без адекватного кадрового і наукового забезпечення.

Станом на 1 січня 2012р., в організаціях, що виконують наукові та науково-технічні роботи, чисельність працівників становила 134,7 тис. осіб; у т.ч. - 85 тис. фахівці, які виконують наукові та науково-технічні роботи і 24,8 тис. осіб допоміжного персоналу (табл. 3). Спостерігається падіння кількості працівників основної діяльності у порівнянні з 1991 роком на 70%, фахівців, зайнятих науковою та науково-технічною роботою на 71%, допоміжного персоналу на 74 відсотка.

Таблиця 3. Чисельність працівників наукових організацій

Чисельність	1991	1995	2000	2005	2010	2011
Працівників основної діяльності	449,8	293,1	188	170	141,1	134,7
Фахівці зайняті науковою та науково-технічною роботою: всього	295	179,8	120,8	105,5	89,6	85
У тому числі:	3,4	4,1	4,1	4,2	4,5	4,4
- докторів наук	27,8	22,9	17,9	17	17	16,1
- кандидатів наук						
Допоміжний персонал	103,1	62,8	35,6	32	26	24,8

Протягом 2000 – 2011 року темпи падіння знизились, але є стійка

тенденція до зменшення. Найвищій рівень кваліфікації - доктори і кандидати наук, які беруть участь у виконанні наукових досліджень і розробок, становила 20,5 тис. осіб (4,4 тис. докторів і 16,1 тис. кандидатів наук). Більш ніж дві третини загального числа докторів і кандидатів, зайнятих науковою і науково-технічною діяльністю, працювали в академічних установах, 20% - у галузевих наукових організаціях, 12% - у вузах і лише 0,7% - у заводському секторі.

В країнах ЄС ситуація розвивається в іншому напрямку, де більшість вчених та інженерів, зайнятих дослідженнями й розробками, працюють у сфері виробництва, в Україні вони зосереджені переважно в науково-дослідних організаціях, де працюють і переважна частина (майже 90%) докторів і кандидатів наук. Такий розподіл науковців високої кваліфікації не сприяє якісному та ефективному використанню нововведень у виробництві.

В Україні простежується стійка тенденція скорочення чисельності науковців, що підтверджується динамікою кількісних показників. Протягом 1991-2011рр. чисельність працівників наукових організацій скоротилась у 3,7 рази; в т.ч. - фахівців, зайнятих науковою і науково-технічною роботою - у 2,8 рази; кандидатів наук - в 1,7 рази; число докторів наук дещо збільшилося (з 3,4 тис. у 1991р. до 4,2 тис. у 2011р.).

Саме кадровий склад заводського сектору наукових досліджень скорочується стрімкими темпами: протягом 1995-2011рр. він скоротився у 2,9 рази (число дослідників - у 2,5), тоді як академічний - на 10% (число дослідників незначно зросло); вузівський - скоротився на третину (число дослідників - більш ніж 1,5 рази); галузевий - майже удвічі (число дослідників - у 2,9 рази). Значно зменшилося число дослідників (у 2,4 рази) і техніків (більш ніж удвічі) в галузі технічних наук.

Зазнає змін науковий кадровий корпус за віковими характеристиками. У 2011р. частка дослідників віком до 40 років зменшилася на 0,7%, тоді як частка осіб пенсійного віку - зросла на 2,6%. У результаті, середній вік дослідників збільшився з 47 до 49 років; середній вік доктора наук склав 63 роки, кандидата - перевищив 52 роки. Водночас, середній вік докторів наук, які виїхали з України у 2011р., склав 55 років, кандидатів - 45 років.

Скоріше за все, негативні тенденції у формуванні кадрового корпусу

ближчим часом будуть посилюватися. До такого припущення спонукають кілька обставин.

По-перше, продовжуються процеси еміграції фахівців вищої кваліфікації: за останні п'ять років Україну залишили понад 700 докторів і кандидатів наук, у т.ч. за 2011р. - 12 фахівці вищої кваліфікації.

По-друге, відзначається недостатність поповнення кадрового корпусу науковців випускниками вузів (із загального числа випускників вузів 2011р., які отримали дипломи магістрів і спеціалістів, лише 0,8% прийшли працювати до наукових установ).

По-третє, обмежується доступність якісної освіти. Попри збільшення кількості вузів і числа студентів, вища освіта стає дедалі більш недоступною для бідніших верств, які, за різними оцінками, складають до 80% населення країни, — при цьому, платний сектор вищої освіти складає в Україні 52%, тоді як у країнах Європи він не перевищує 7%. Поглиблюється різниця у рівнях знань випускників сільських і міських шкіл; у кризовому стані перебуває дошкільна освіта; залишаються невирішеними питання дистанційної освіти, освіти дорослих (загалом - освіти протягом життя). Між тим, загальний рівень освіченості робочої сили в Україні є зараз удвічі нижчим, ніж у середньому в країнах ЄС: частка осіб з вищою освітою серед працездатного населення в Україні становить 13% проти близько 25% у середньому в країнах Європи (у США - 36%; у Японії - 38%).

Отже, якщо тенденції звуження доступності якісної освіти набудуть стійкого характеру, це матиме негативний вплив на перспективи масштабного інноваційного виробництва в Україні.

По-четверте, існують проблеми у сфері підготовки кадрів вищої кваліфікації. Кількість освітніх і наукових установ, що готують кадри вищої кваліфікації в аспірантурі і докторантурі, стало збільшуватися; відповідно - зростає чисельність аспірантів і докторантів.

Проте, ситуація із вчасною підготовкою кандидатських дисертацій не змінилася: як і 12 років тому, лише кожен шостий аспірант завершує навчання захистом дисертації. У докторантурі ситуація погіршилася: раніше вчасно захищався кожен третій випускник докторантури, зараз — лише кожен сьомий. Скорочується число докторантів і їх випуск у галузі фізико-математичних і технічних наук.

Скорочення наукового кадрового потенціалу відповідним чином позначається на коефіцієнті виконавців наукових і науково-технічних робіт у розрахунку на 1000 зайнятого населення (показник насиченості економіки науковими кадрами), водночас він залишається порівнянним з показниками європейських країн. Так, у 2011р. число працівників наукової сфери у розрахунку на 1000 осіб, зайнятих в економіці, становило 8,5 (у т.ч. дослідників - 4,1). У Німеччині цей коефіцієнт становить 12,5 (дослідників - 6,6); Угорщині - 6,1 (дослідників - 3,7); Польщі - 5,3 (дослідників - 3,8).

Проте, враховуючи, що мінімальна потреба України в наукових кадрах, становить приблизно 100 тис. дослідників, можна стверджувати, що скорочення наукового кадрового потенціалу в поєднанні з обмеженням доступності якісної освіти становить реальну загрозу перспективі впровадження інноваційної моделі економічного розвитку України. У той же час викликає занепокоєння матеріально-технічне забезпечення наукових організацій. Близько 70% парку наукового обладнання перебуває в експлуатації понад 10 років, у т.ч. чверть-понад 20 років. До 75% обладнання, призначеного для виконання науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), має фізичний знос понад 50%, третина - повністю фізично зношена.

Майже 80% організацій, що виконують НДДКР, оснащені морально застарілим і фізично зношеним обладнанням. При цьому, коефіцієнт оновлення обладнання, за експертними оцінками, не перевищує 1-1,5% на рік.

Критичний стан матеріально-технічного забезпечення наукової і науково-технічної діяльності спричиняє згортання експериментальних досліджень в ряді важливих напрямів насамперед природничих і технічних наук.

Виразно демонструє недостатність фінансування наукової і науково-технічної діяльності в Україні показник витрат у розрахунку на одного зайнятого в науковій сфері (враховуючи витрати на заробітну плату та матеріально-технічне забезпечення професійної діяльності): у 2011р. загальний обсяг цих витрат становив приблизно \$3 тис. на рік, тоді як, наприклад, у Росії - понад \$15 тис., у США - близько \$200 тис. Наведені дані значною мірою пояснюють описані вище негативні тенденції форму-

вання наукового кадрового корпусу в Україні і свідчать про її відставання у забезпеченні наукової і науково-технічної діяльності. Кількість, структура і динаміка наукових і науково-технічних робіт, У 2011 р. виконані 53354 тис. наукових і науково-технічних робіт. Як видно з діаграми «Кількість виконаних наукових і науково-технічних робіт», з них лише 14,7% були спрямовані на створення нових видів техніки і технологій, і лише у 2,2% - використовувалися винаходи (рис.2).

Динаміка кількісних показників свідчить не лише про зменшення загальної кількості виконаних наукових і науково-технічних робіт, але й про випереджаюче падіння питомої ваги робіт інноваційної спрямованості.

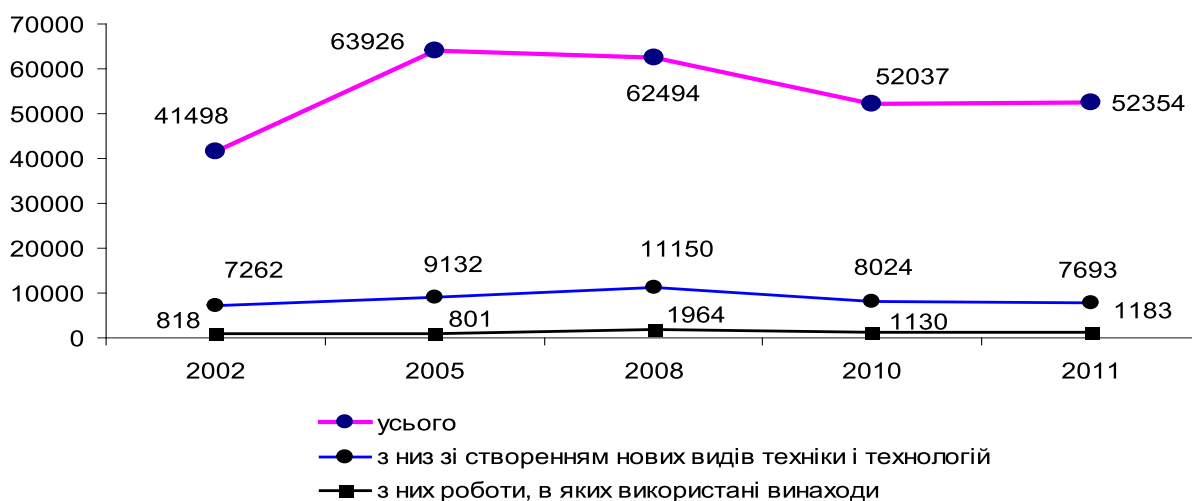


Рис. 2. Кількість виконаних наукових і науково-технічних робіт

Висновки. Таким чином, на розвиток сфери науково-технічного прогресу впливають такі основні фактори, зокрема: розвиненість мережі наукових організацій та насиченість економіки науковими кадрами. Їх аналіз дозволяє стверджувати, що сьогодні Україна зберігає можливість впровадження інноваційної моделі економіки. Водночас, набувають стійкого характеру негативні тенденції, подальше зміцнення яких може надовго відсунути перспективу такого впровадження. Головними проблемами, що ускладнюють розвиток інновацій в Україні, є фактичне спрямування державної політики на закріплення моделі економіки, яка ґрунтується на низько технологічних укладах, та слабкий розвиток ринкових інституцій.

З метою виявлення характерних ознак та проблем, пов'язаних з процесами які відбуваються в сфері застосування досягнень науково-

технічного прогресу необхідно проводити подальше дослідження й аналіз сценаріїв розвитку економічних процесів в Україні на тлі розгортання світової фінансово-економічної кризи, що дасть змогу окреслити шляхи подолання кризових явищ та виявити перспективи подальшого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бузько І.Р., Дмитренко І.Є., Сущенко О.А. Стратегічний потенціал і формування пріоритетів у розвитку підприємств: Монографія. – Алчевськ: ДГМІ, 2002. – 216 с.
2. Гальчинський А.С., Геєць В.М., Кінах А.К., Семиноженко В.П. Інноваційна стратегія українських реформ. – К.: Знання України, 2002. – 326 с.
3. Геєць В.М. Інноваційні перспективи України / В.М. Геєць, В.П. Семиноженко. – Харків: Константа, 2006. – 272 с.
4. Гриньов А.В. Інноваційний розвиток промислових підприємств: концепція, методологія, стратегічне управління. - Харків: ВД «ІНЖЕК», 2003. - 308 с.
5. Обґрунтування інноваційної моделі структурної перебудови економіки України / [Маліцький Б.А., Попович О.С., Соловійов В.П., Артемова В.Я., Єгоров І.Ю]. – К.: ЦДПІН, 2005. – 64 с.
6. Стратегічні виклики ХХІ століття суспільству та економіці України: В 3 т. / За ред. Акад. НАН України В.М. Гейця, акад. НАН України В.П. Семиноженка, чл.-кор. НАН України Б.Є. Кваснюка. – К.: Фенікс, 2007.
7. Панасюк Б.Я. Деякі підходи до прогнозування науково-технологічної та інноваційної сфер // Екон. України. / Панасюк Б. Я. – 1999. – №3. – С. 18-20.
8. Федулова Л. Науково – технологічний та інноваційний процес в Україні : тенденції в кризових ситуаціях / Л. Федулова // Економіст.- 2011.- №1.- С.24-28.
9. Чухно А.А. Сучасна фінансово-економічна криза: природа, шляхи і методи її подолання / А.А. Чухно. – Економіка України. – 2010. – №1. – С. 4-16.
10. Большой экономический словарь /Под ред. А.Н. Азрилияна. – 4-е изд. доп. и перераб. – М.: Институт новой экономики, 1999, - 1248 с.
11. Большой толковый словарь современного русского языка Д.Н. Ушаков [Электронный ресурс] / М.: Справочно-информационный интернет-портал «Грамота. Ру», 2009. — Режим доступа: <http://www.slovari.gramota.ru>.
12. Толковый словарь русского языка С.И. Ожегов [Электронный ресурс] / М.: Справочно-информационный интернет-портал «Грамота. Ру», 2009. — Режим доступа: <http://www.slovari.gramota.ru>.
13. Наукова та інноваційна діяльність в Україні. Статистичний збірник. Київ ДП «Інформаційно-видавничий центр Держстату України», 2012. – 305 с.