

I.M. Сотник, O.M. Волк, Ю.В. Чортюк

**ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ІННОВАЦІЙНОГО НАПРЯМУ
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ**

У статті досліджено вплив інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на досягнення сталого екологічно збалансованого розвитку, проаналізовано проблеми та перспективи впровадження ІКТ в Україні; запропоновано напрями підвищення еколого-економічної ефективності впровадження ІКТ.

Ключові слова: *ресурсозбереження, сталий розвиток, інформаційно-комунікаційні технології, еколого-економічна ефективність.*

Табл.: 1. Літ.: 13.

I.N. Сотник, O.N. Волк, Ю.В. Чортюк

**ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ КАК ИННОВАЦИОННОГО НАПРАВЛЕНИЯ
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ**

В статье исследовано влияние информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на достижение устойчивого экологически сбалансированного развития, проанализированы проблемы и перспективы внедрения ИКТ в Украине; предложены направления повышения эколого-экономической эффективности внедрения ИКТ.

Ключевые слова: *ресурсосбережение, устойчивое развитие, информационно-коммуникационные технологии, эколого-экономическая эффективность.*

I.M. Sotnyk, O.M. Volk, Yu.V. Chortok

**INCREASE OF ECOLOGICAL-ECONOMIC EFFICIENCY OF ICT AS
A RESOURCE SAVING INNOVATIVE DIRECTION**

The article examines the impact of information and communication technologies (ICT) on sustainable development, analyzes the problems and prospects of ICT implementation in Ukraine. Directions of increasing of ecological-economic efficiency of ICT were proposed.

Keywords: *resource saving, sustainable development, information and communication technology, ecological- economic efficiency.*

Постановка проблеми. З позицій досягнення Україною сталого розвитку актуальним є перехід країни до інноваційно-інформаційного ресурсозберігаючого розвитку, тобто економічного розвитку на базі впровадження екоефективних ресурсозберігаючих технологій, що передбачають заміщення матеріальної складової виробництва інформаційною завдяки застосуванню новітніх досягнень науково-технічного прогресу. У зв'язку з цим, потребує активізації такий напрям ресурсозбереження, як впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Розвиток ІКТ забезпечує скорочення матеріальної складової виробництва й споживання, сприяючи зменшенню ресурсоемності та екологічності економічних процесів, поліпшенню екологічної ситуації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останніми роками навколо питання про роль ІКТ у процесах соціо-еколого-економічного розвитку розгорнулися серйозні наукові дискусії, викликані тим, що, як показує практичний досвід, маючи величезний потенціал для зростання економіки, ІКТ є не тільки силою, що підтримує сталий розвиток, але й характеризується як позитивними, так і негативними проявами не тільки у галузі економіки, але також у соціальній та екологічній сферах. Так, проблеми оцінки позитивних і негативних еколого-економічних ефектів від впровадження ІКТ розглядаються у працях вітчизняних та зарубіжних вчених: Р. Ф. Абдєєва, Е. Буна, В. М. Гейця, Е. В. Гончаренка, М. З. Згуровського, В. Л. Іноземцева, В. П. Семиноженка, Л. Хенса, А. А. Чухна, Т. Шауера та ін. [1-2; 5-6; 8-13].

Невирішені частини проблеми. Незважаючи на отримані результати та накопичений досвід, наукові дослідження з економічних проблем впровадження ІКТ, на наш погляд, повинні поглиблюватися, виходячи із необхідності врахування позитивних та негативних економічних наслідків їх впливу на довкілля при розробленні програм соціально-економічного розвитку та оптимізації управлінських рішень як на загальнодержавному, так і регіональному рівнях.

Метою дослідження є формування напрямів підвищення еколого-економічної ефективності впровадження ІКТ як інноваційного шляху досягнення ресурсозбереження та сталого розвитку.

Основні результати дослідження. Результати досліджень авторів свідчать про те, що процеси розроблення, виробництва, експлуатації та утилізації ІКТ-устаткування чинять суперечливий вплив на навколишнє середовище (табл. 1). Більшість сфер застосування ІКТ, такі, як електронна комерція, електронний уряд, електронна банківська система тощо, підвищують не тільки ефективність використання природних ресурсів, але й змінюють рівень використання транспорту, а отже й викидів шкідливих речовин у повітря. Одним із найбільш багатообіцяючих рішень, що надають ІКТ, є дематеріалізація, оскільки вона дозволяє скоротити споживання природних ресурсів шляхом заміни фізичного продукту послугою або його «електронною» копією.

Так, прикладом заміни продукту послугою є заміна фізичного автовідповідача віртуальним, тобто послугою, що надається оператором зв'язку; завантаження відео та музичних альбомів он-лайн замість купівлі DVD диску тощо. ІКТ також надають багато можливостей для скорочення споживання паперу шляхом упровадження електронного документообігу. Саме тому існує необхідність у реалізації нових інноваційних рішень з дематеріалізації. Прикладом може слугувати впровадження електронної податкової звітності, он-лайн білінгу тощо.

Таблиця 1 –Вплив ІКТ на навколишнє середовище [3]

Сфера застосування ІКТ	Зміна викидів шкідливих речовин від транспорту			Зміна енергоспоживання	Зміна обсягів твердих побутових відходів	Електромагнітне забруднення довкілля	Економія природних ресурсів
	внаслідок зміни обсягів вантажоперевезень	внаслідок зміни обсягів пасажироперевезень	внаслідок зміни використання особистого транспорту				
Розроблення, виробництво, експлуатація та утилізація ІКТ-устаткування	x	x	x	-	-	-	-
Електронна комерція	-	+	+	+	x	-	+
Телеробота, заміна подорожей аудіо- та відеоконференціями	x	+	+	+	x	-	+
Віртуалізація товарів та послуг	+	+	+	+	+	-	+
Електронний уряд	x	+	+	x	x	-	+
Електронна банківська система	x	+	+	x	x	-	+
Он-лайн білінг	x	+	+	x	+	-	+
Геоінформаційні системи	+	+	+	x	x	-	+
Використання ІКТ у логістиці	+	x	x	x	+	-	+
Використання ІКТ в управлінні виробництвом	+	x	x	+	+	-	+
Використання ІКТ в управлінні інфраструктурою будівель	x	x	x	+	x	-	+

«-» – більш негативний, ніж позитивний вплив на навколишнє середовище

«+» – більш позитивний, ніж негативний вплив на навколишнє середовище

«x» – вплив на навколишнє середовище незначний або нейтральний

Отже, ІКТ потенційно є рушійною силою у досягненні екологічно сталого розвитку. Важливу роль у цьому процесі відіграє ефективне їх використання, оскільки лише у даному випадку можна отримати позитивний еколого-економічний ефект [4].

Не зважаючи на досить високі темпи розвитку галузі ІКТ, Україна все ще відстає від розвинених країн світу за рівнем інформатизації економіки та суспільства. Рейтинг країни за загальним показником конкурентоспроможності і впровадження ІКТ-заходів залишається низьким. За даними Світового економічного форуму Україна посідає 89 місце серед 139 країн світу за Глобальним індексом конкурентоспроможності, що нижче, ніж всі держави-члени ЄС-27 та більшість країн СНД. Рейтинг України за індексом Технологічної готовності - 83 місце - також досить низький. Більш того, країна стала 90-ю за Індексом мережевої готовності, що свідчить про надзвичайно низьке використання ІКТ та надання цьому першочергового значення світовою спільнотою [7]. На недостатній розвиток ІКТ в Україні впливають не тільки об'єктивні причини, пов'язані з тривалою кризою в економіці, низьким рівнем життя населення тощо, але й інші негативні фактори, що перешкоджають прискоренню інформатизації як державного сектору, так і суб'єктів господарювання та домогосподарств. В цілому, основними перешкодами на шляху розвитку ІКТ в Україні, а отже й підвищення еколого-економічної ефективності їх впровадження та використання є недосконалість базового законодавства у галузі ІКТ, низький попит на ІКТ з боку держави, суб'єктів господарювання та населення, низький рівень розвитку механізмів фінансового забезпечення, недостатній рівень розвитку інфраструктури ІКТ та їх доступності, низький рівень підготовки фахівців у сфері ІКТ, відсутність ефективного механізму захисту прав інтелектуальної власності тощо [11].

Враховуючи зазначені перешкоди, нами пропонуються два основних напрями підвищення еколого-економічної ефективності впровадження та використання ІКТ в Україні: 1) мінімізація завданих еколого-економічних збитків від наявності ІКТ; 2) максимізація відвернутих еколого-економічних

збитків під час використання ІКТ. Відповідно до цих напрямів нами сформовано комплекс рекомендацій, серед яких слід виділити такі.

Основними заходами за першим напрямом, на наш погляд, є:

- державне регулювання попиту на екологічно небезпечне устаткування ІКТ шляхом проведення ефективної митної політики;

- стимулювання проведення суб'єктами господарювання еколого-орієнтованої маркетингової політики;

- додаткове маркування ІКТ-устаткування відповідно до ступеня його безпечності для здоров'я людини та довкілля;

- забезпечення реалізації механізму компенсації економічних збитків населення, пов'язаних із погіршенням здоров'я внаслідок впливу електромагнітного випромінювання при користуванні ІКТ [6];

- удосконалення законодавства у сфері поводження з відходами;

- реалізація механізму фінансового забезпечення утилізації відходів електронного устаткування, що ґрунтується на включенні до ціни устаткування вартості утилізації його відходів;

- створення спеціальних фондів для накопичення коштів на утилізацію електронного устаткування шляхом відрахування суб'єктами господарювання частини вартості ІКТ-устаткування;

- створення спеціальних пунктів прийому відпрацьованого устаткування ІКТ;

- здійснення суворого контролю за дотриманням правил списання електронної техніки суб'єктами господарювання та застосування штрафних санкцій до населення і суб'єктів господарювання, що залишають відходи ІКТ-устаткування у недозволеному місці;

- сприяння створенню ринків для реалізації електронного устаткування, що було у вжитку, але придатне до подальшого використання (наприклад, інтернет-аукціонів);

- сприяння імпорту лише енергоефективного устаткування ІКТ, яке має відповідне маркування, шляхом зниження митного тарифу, що дозволить зменшити ціну такого устаткування та підвищити на нього попит;

- підвищення митного збору для устаткування ІКТ, що має високий рівень енергоспоживання, з метою збільшення його вартості та зменшення попиту на нього;

- проведення громадських кампаній та просвітницьких заходів з метою інформування населення та суб'єктів господарювання про можливості і переваги використання енергозберігаючого ІКТ-устаткування тощо.

В межах другого напрямку, на нашу думку, доцільно сформувати комплекс заходів щодо розвитку національної галузі ІКТ з метою підвищення еколого-економічної ефективності впровадження та використання ІКТ в Україні. Так, найбільша увага має бути приділена розвитку інфраструктури ІКТ. Це означає, що пріоритетними напрямами розвитку повинні стати:

- вдосконалення технічного забезпечення: розвиток телефонного стаціонарного та рухомого зв'язку, широкосмугового доступу до Інтернет тощо;

- забезпечення простоти та прозорості процедури сертифікації ІКТ-устаткування;

- запровадження митних пільг з метою розширення імпорту сучасного ІКТ-устаткування;

- підвищення рівня підготовки фахівців у галузі ІКТ;

- підтримка діяльності науково-дослідних організацій, створення сприятливих умов для підготовки та діяльності вчених у сфері ІКТ;

- запровадження системи моніторингу розвитку ІКТ тощо.

Важливим шляхом розвитку галузі ІКТ є вдосконалення ринкового середовища та формування з боку держави сприятливого політико-правового середовища, а саме:

- підвищення доступності венчурного капіталу для підприємств, що займаються інноваційною діяльністю у сфері ІКТ;

- забезпечення необхідних умов для інноваційної діяльності підприємств;
- вдосконалення процедури ліцензування діяльності у сфері ІКТ;
- стимулювання експорту програмного забезпечення та ІКТ-послуг;
- стимулювання діяльності електронних магазинів, бірж і банків за допомогою пільгового оподаткування, кредитування тощо;
- сприяння створенню ІКТ-технополісів шляхом розвитку інфраструктури, надання фінансових пільг та проведення активної політики стосовно залучення інвестицій;
- регулювання інвестиційної діяльності у сфері ІКТ з урахуванням їх соціо-еколого-економічної ефективності;
- прийняття нових та вдосконалення наявних нормативних актів, що регулюють діяльність у сфері ІКТ;
- забезпечення захисту інтелектуальної власності;
- створення рівних умов для діяльності провайдерів на ринку ІКТ-послуг;
- залучення до вирішення проблем інформатизації країни широкого кола фахівців різних сфер економіки, громадськості тощо.

Пріоритетними напрямками розвитку галузі ІКТ також можуть стати підвищення рівня використання ІКТ суб'єктами господарювання, органами державної влади та населенням. У цьому випадку першочерговими завданнями є:

- поширення ліцензування іноземних новітніх технологій;
- стимулювання підприємств до проведення досліджень та просування на ринок власних інноваційних товарів і послуг шляхом надання податкових пільг;
- сприяння технічному забезпеченню підприємств необхідним устаткуванням ІКТ, засобами телефонного зв'язку тощо;
- стимулювання використання Інтернет у господарській діяльності;

- створення умов для широкого використання товарів і послуг сфери ІКТ;
- усвідомлення пріоритетності розвитку ІКТ для держави як такого, що несе у собі великий потенціал для отримання значних переваг екологічно сталого розвитку України;
- забезпечення просування новітніх технологій з урахуванням не тільки їх цінкових, а й технічних та якісних характеристик;
- усвідомлення урядом ролі ІКТ у забезпеченні конкурентоспроможності національної економіки та охорони навколишнього середовища;
- поширення електронного документообігу у діяльності центральних та місцевих органів державної влади;
- удосконалення системи кредитування населення під час купівлі комп'ютерної техніки;
- запровадження на основі ІКТ систем моніторингу та контролю за небезпечними об'єктами, стимулювання заміни продукту послугою тощо.

Впровадження зазначених напрямів та інструментів їх реалізації сприятиме підвищенню еколого-економічної ефективності використання ІКТ в Україні. Особлива увага має бути приділена стимулюванню розвитку ІКТ у тих регіонах, що мають найнижчі показники впровадження та використання ІКТ. Запропоновані рекомендації можуть бути використані при розробленні загальнодержавних та регіональних програм розвитку ІКТ з метою забезпечення ефективного використання природних ресурсів, охорони навколишнього середовища та зменшення негативних економічних наслідків впливу ІКТ на довкілля.

Висновки. Аналізуючи вищевикладене, можна зробити такі висновки.

1. Результати дослідження доводять, що ІКТ дійсно можуть бути рушійною силою у досягненні цілей дематеріалізації та ресурсозбереження, а саме скорочення матеріальної складової національної економіки, підвищення

наукоємності виробництва і переходу до сталого, екологічно збалансованого розвитку.

2. На підставі отриманих результатів сформований комплекс науково обґрунтованих рекомендацій із підвищення еколого-економічної ефективності ІКТ, який базується на мінімізації економічних збитків від забруднення довкілля, пов'язаних з наявністю ІКТ, та максимізації відвернутих економічних збитків від забруднення довкілля під час використання ІКТ.

3. Запропоновані заходи можуть бути використані при розробленні пріоритетних напрямів упровадження ІКТ та оцінці їх еколого-економічної ефективності, під час вдосконалення правового забезпечення розвитку ІКТ у державі, під час обґрунтування та розроблення програм впровадження ІКТ у регіонах України з урахуванням економічних наслідків впливу ІКТ на довкілля.

Література

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. — М.: ВЛАДОС, 1994. — 336 с.
2. Бун Э. Роль информационно-коммуникационных технологий в достижении устойчивого развития // Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учебник; под ред. проф. Л.Г. Мельника и проф. Л. Хенса. — Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. — С. 767-794.
3. Волк О.М. Економічна оцінка екологічних наслідків впровадження інформаційно-комунікаційних технологій // Вісник СумДУ. Серія «Економіка». — Суми: Вид-во СумДУ, 2011. — №1. — С. 14-20.
4. Волк О.М., Карінцева О.І. Еколого-економічна ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій в Україні // Механізм регулювання економіки. — 2009. — № 2. — С. 24–29.
5. Геєц В.М. Социально-экономические трансформации при переходе к экономике знаний // Социально-экономические проблемы информационного общества: [монография]; под. общ. ред. д.э.н., проф. Л.Г. Мельника. — Сумы: ИТД «Университетская книга», 2005. — С. 16-33.
6. Гончаренко Е.В. Еколого-економічне обґрунтування розвитку інформаційних технологій на прикладі мобільного зв'язку : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.

екон. наук: спец. 08.08.01 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища». — Суми, 2004. — 23с.

7. Доповідь про стан інформатизації та розвиток інформаційного суспільства в Україні за 2011 рік // <http://dki.org.ua/node/119>.

8. Згуровский М. З. Путь к информационному обществу — от Женева до Туниса // Зеркало недели. — 2005. — № 34. // <http://www.compete.org.ua/>

9. Иноземцев В.Л. Постиндустриальное общество как теоретическая конструкция и формирующаяся реальность // Социально-экономические проблемы информационного общества: [монография]; под. общ. ред. д.э.н., проф. Л.Г. Мельника. — Сумы: ИТД «Университетская книга», 2005. — С. 120-148.

10. Хенс Л. Методы оценки показателей устойчивого развития // Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учебник; под ред. проф. Л.Г. Мельника и проф. Л. Хенса. — Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. — С. 231-253.

11. Стратегічні виклики ХХІ століття суспільству та економіці України : В 3 т. Т. 2. Інноваційно-технологічний розвиток економіки; [за ред. Акад. НАН України В.М. Гейця, акад. НАН України В.П. Семиноженка, чл.-кор. НАН України Б.Є. Кваснюка]. — К.: Фенікс, 2007. — 564 с.

12. Чухно А. А. Постіндустріальна економіка: теорія, практика та їх значення для України. — К. : Логос, 2003. — 632 с.

13. Шауэр Т. Предпосылки поддержания устойчивого развития при переходе к информационному обществу // Социально-экономический потенциал устойчивого развития: [учебник]; под ред. проф. Л.Г. Мельника и проф. Л. Хенса. — Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. — С. 1071-1094.

Сотник І.М. Підвищення еколого-економічної ефективності впровадження інформаційно-комунікаційних технологій як інноваційного напрямку ресурсозбереження / І.М. Сотник, О.М. Волк, Ю.В. Чортюк // Актуальні проблеми економіки. — 2013. — № 9. — С. 229-235.