

УДК 001; 004.7

**Буров Олександр Юрійович**

доктор технічних наук

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна

burov@ipnet.kiev.ua

## ТЕХНОЛОГІЇ Й ІННОВАЦІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ ЕРИ ІНФОРМАЦІЇ: ІНФОРМАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЇ

**Анотація.** У статті розглянуто роль розвитку технологій, насамперед, у зв'язку із соціальними трансформаціями і переходом людства до ери інформації/знань, аналізується тенденція прискорення зміни технологій і її зв'язок із цивільними і воєнними змінами в суспільстві. Зроблено наголос на принципову новизну інформаційної ери – перехід людства від виробництва переважно матеріальних виробів до нематеріальних (інформація, знання, когнітивні процеси людини). Підкреслюється, що ІКТ не тільки набувають зростаючого значення, але стають рушійною силою розвитку людської цивілізації. Наводяться основні риси освіти в інформаційну еру, серед ІКТ освітнього призначення виділяються технології дистанційної освіти.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології; інтелектуальні мережі.

### 1. ВСТУП

Револуція в науково-технічній галузі має багато аспектів і призвела до суперечок щодо того, чи науково-технічний розвиток змінює лише становище соціальної сфери і взаємовідносини між сьогоденними суб'єктами міжнародних відносин, чи саму форму і структуру соціальних інститутів і міжнародних суб'єктів, способів та форм діяльності людини [1].

Протягом усієї історії досягнення в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, енергетики і транспортних технологій, біотехнології та природничих наук, сільського господарства і промисловості, військових технологій, а також в інших науково-технічних галузях відіграють важливу роль в процесі кардинальних змін у способах ведення своїх справ чоловіками і жінками. Це стосується практично кожної галузі людської діяльності, включаючи бізнес і банківський сектор, промисловість і виробництво, галузь державної політики і військової справи, міжнародних відносин, освіти і науково-дослідних, соціальних і культурних відносин, політичних справ, розваг, новин і таке інше [2]. Враховуючи масштаби змін, які потенційно може викликати революція в науці і техніці, життєво необхідно, щоб ми розуміли, як ця революція змінила, змінює і змінюватиме наш світ.

**Постановка проблеми.** Сьогоднішнє суспільство живе *defacto* і *dejure* в інформаційну еру. Про це свідчить низка міжнародних документів, прийнятих на міжнародних форумах останнього десятиліття (Туніс 2005 та ін.) [3]. Як наслідок, цифровий простір дедалі ширше охоплює всі сфери нашого життя [4]. Відповідно й у воєнній, і цивільній (економічній, освітянській) сферах акценти в побудові мереж зміщуються з технічного і правового аспектів у бік урахування ролі й місця людини у функціонуванні й ефективності таких мереж. Останні дедалі втрачають свою роль допоміжного, зовнішнього, засобу діяльності людини і набувають ролі реального середовища її життя й діяльності (включаючи її як зовнішній, так і внутрішній світ), де людина стає не тільки і не стільки користувачем мережі, скільки суб'єктом діяльності останньої.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Складність і мінливість є двома визначними рисами Ери інформації [5]. Наш успіх, як окремих осіб, сімей, організацій, громад і товариств, більш ніж коли-небудь буде залежати від нашої здатності звикнути постійно мати справу з усе більш складною і динамічною ситуацією, яка буде характерна для Ери інформації. Кожен із нас самотійно або в складі певного інституту винайшов механізм, який дає змогу або захиститись, або адаптуватися до складностей і мінливості. Іноді ці механізми працюють занадто добре. Утім, вони заважають нам відчувати, наскільки змінюється світ, і так позбавляють нас можливості сприймати наше навколишнє середовище й відповідно вдосконалювати старі рішення й ідеї, або ж створювати нові [6].

Ера інформації продовжує і продовжуватиме на великій швидкості ставити завдання такого типу [7]. Зростаюча складність навколишнього середовища і заходи, необхідні для підтримки або поліпшення нашої рівноваги, тільки ускладнять ці проблеми. Наукові передбачення таких процесів призвели до виникнення теорії змін і неперервності [8], а також наслідків швидких змін у формі шоку майбутнього [9]. Реалії останніх сорока років підтвердили правомірність цих теорій і рекомендацій, що слідували з них. Для вдалого реагування на швидкі зміни у житті й технологіях необхідні три речі. По-перше, ми повинні помітити і визнати певну зміну. По-друге, ми маємо зрозуміти наслідки цієї зміни. По-третє, нам необхідно запровадити своєчасні й ефективні рішення щодо неї.

Насамперед, це стосується нових технологій, які супроводжують нас у всіх сферах нашого життя і діяльності – інформаційно-комунікативних технологій, – а також безпосередньо впливають не тільки на наше сьогодення, але й на майбутнє [10].

**Мета статті** – аналіз глобальних тенденцій взаємної адаптації людини й інформаційно-комунікативних технологій у цифровому світі, особливості цієї адаптації у сфері освіти.

## 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводилось з метою узагальнення результатів науково-дослідних робіт автора в Україні і в міжнародних експертних групах. Під час дослідження використовувались такі методи: аналіз загальних тенденцій розвитку технологій, аналіз теоретичних джерел з проблем інтелектуальних мереж, вивчення й узагальнення сучасних знань щодо проектування і застосування інформаційних мережних технологій для завдань науки, управління та освіти.

## 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У деяких сегментах суспільства, більшість з яких так чи інакше пов'язана з бізнесом і торгівлею, спрацьовує процес природного відбору, який заохочує до гнучкості і дозволяє гарантувати те, що організації відповідають умовам свого середовища. Для того щоб такий процес вдало спрацьовував, необхідний активний конкурентний ринок, у якому відбувається постійний контроль за пропозицією і попитом. Але з цим пов'язана ймовірність побічної шкоди. Якщо в результаті розмір збитку або неотримання очікуваного результату є не прийнятним, ринкова активність організації, як правило, обмежується, що, у свою чергу, скорочує обсяг заохочень і знижує рівень мотивації для вдосконалення, інноватики.

На часі це гостро можна побачити у сфері освіти, де стара система вже не відповідає вимогам часу, а економічні умови застосування нових технологій і

конкурентоспроможність населення не завжди відповідають потребам ринку і суспільства в цілому.

У статті ця проблема в проекції на зміни сфери освіти розглянута з таких позицій:

- ера інформації й технологічні зміни,
- гострі проблеми ери інформації,
- об'єктивна оцінка технологій і їх зв'язку із суспільством,
- використання мережних технологій в освітніх цілях.

### **3.1. Ера інформації і технологічні зміни**

Трансформація ролі інформаційних мереж, їх місця у житті людини привела до зміщення акцентів уваги проєктувальників мереж у бік людино-центричного характеру їх побудови й існування, появи необхідності застосування поняття не тільки «інтеграції мереж», а й поняття «інтегрована людино-центрична мережа». Інтегрована мережа нового типу стає не пасивним елементом інноваційних процесів, а активним, оскільки у ній значно виразніше проявляється зміна характеру сучасної творчості.

Усі ці види діяльності людини пов'язані зі створенням нових ідей, нових інтелектуальних продуктів, які вже у процесі створення не локалізовані жорстко в місці їх створення, тобто відносно відкриті й не захищені від зовнішньої експансії.

Розвиток такого розуміння є важким завданням. Він вимагає оцінки, усвідомлення минулого і теперішнього впливу науки і технологій на різні аспекти людського існування і діяльності, групової й організаційної динаміки, на різні типи міжнародних суб'єктів. Це також вимагає здатності до екстраполяції від цієї сфери з готовністю застосувати теоретичні припущення, що базуються на вже відомій інформації щодо впливів, які, можливо, матимуть майбутні досягнення, а також спроможності передбачити сценарій того, як саме зміни в діяльності людини і міжнародні суб'єкти зможуть взаємодіяти для формування нової міжнародної системи [11].

На часі виникла необхідність у дослідженні й розкритті цього питання з одного багатогранного боку наукових і технічних досягнень, інформаційних і комунікаційних технологій. Воно базується на історичних фактах, аргументованих теоретичних припущеннях щодо майбутніх напрямів інформаційних і комунікаційних технологій із нашим вступом до ери інформації, та підготовленому аналізу впливу цих напрямів на діяльність людини і міжнародні системи. Це закладає основу розуміння того, як ера інформації змінює наше навколишнє середовище й установи, від яких залежить наша свобода, здоров'я і щастя.

### **3.2. Гострі проблеми ери інформації**

Можна виділити деякі найбільш гострі аспекти ери інформації:

- поняття ери інформації і її вплив на ринок, бізнес і послуги;
- її значення для цивільної (насамперед, освіти) і військової сфери (актуальність якої почала зростати у другій декаді XXI ст.);
- вплив на міжнародні організації і системи.

Зрозуміло, що кожна людина самостійно, або в складі певного організації винайшла механізми, які дають їй змогу адаптуватися до зовнішніх змін. Проте ці механізми в деяких випадках можуть заважати баченню того, наскільки змінюється оточуючий світ, і об'єктивному сприйманню навколишнього середовища. Як наслідок, це може впливати на прийняття рішення щодо подальших дій [9]. Часто результати бувають катастрофічними: слідування старим схемам домінують над необхідністю запровадження інновацій. В історії достатньо прикладів зміни умов середовищ, що були розпізнані надто пізно задля успішної адаптації певних організацій або структур.

Так само в історії є багато прикладів змін умов середовища, що були розпізнані, але суспільство або певні структури не мали бажання чи змоги до них пристосуватися.

На підтвердження прогнозів А. Тофлера, зроблених 40 років тому, ера інформації ще більше продовжує і продовжуватиме на загрозливій швидкості ставити завдання такого типу. Зростаюча складність навколишнього середовища і міри, необхідні для підтримки або поліпшення нашої рівноваги, тільки ускладнюють ці проблеми.

Для вдалого реагування на них необхідними є три речі:

- помітити і визнати певну зміну;
- зрозуміти і правильно оцінити наслідки цієї зміни;
- необхідно запровадити своєчасні й ефективні рішення щодо неї.

Створення урядових організацій, а особливо тих, яким доручена національна безпека, їх пристосування до ефективної роботи за підвищеної складності і здатності більш чутливо реагувати на зміни в середовищі, що їх оточує, у деяких випадках вимагає дуже масштабних організаційних змін. Це не є легким завданням, оскільки для організаційних змін необхідно безпосередньо видозмінювати внутрішні основи цих організацій [12]. У кінцевому аналізі зміна внутрішніх підвалин призводить до зміни характерних рис діяльності, а це вимагає застосування як стимулів, так і певних обмежувальних інструментів. У той час, як жорстка ринкова конкуренція створює стимул для комерційних фірм, фірми, що досягли успіху, знаходять спосіб стимулювати своїх працівників, надаючи їм необхідні для своєчасної реакції знання й підтримку. На противагу цьому компанії чиї організаційні механізми та процеси не створюють стимулів або не розширюють права і можливості працівників, як правило, є менш успішними. Через те, що певна кількість організацій витримує такі випробування, може виникнути ілюзія, що справа лише у своєчасній реалізації вдалого продукту, а не в успішній адаптації до зовнішніх факторів. Проте це тільки ілюзія, яка спростовується великою кількістю реалій, характерних особливо для перехідних економік.

Те, що організації можуть адаптуватися за правильних умов – це факт. Усі три інгредієнти успіху – розпізнавання зміни, розуміння її наслідків, та своєчасна й адекватна реакція на неї – вимагають розуміння ери інформації з боку її впливу на людей та організації. Важливо взяти до уваги, як саме ера інформації змінює навколишнє середовище і суспільство.

### **3.3. Об'єктивна оцінка технологій і їх зв'язку із суспільством**

Відомо, що оцінка майбутнього впливу технологій або низки технологій, навіть на окреме відносно однорідне суспільство, є непростим завданням. Тому спроба оцінити майбутній вплив цих технологій на людське спілкування, соціальні інститути, міжнародні суб'єкти та міжнародну систему матиме високий рівень складності і призведе до труднощів. Саме тому, що є п'ять основних типів міжнародних суб'єктів (держави, транснаціональні корпорації, міжнародні урядові організації, неурядові організації та фізичні особи) і велика кількість субнаціональних, національних та транснаціональних систем цінностей і культур, вплив на можливості й обмеження кожної з яких може бути досить глибоким. Для урахування цих труднощів доцільно обговорити взаємозв'язок між технологіями і суспільством, базуючись на тому, що є три фундаментально різних теоретичних погляди на проблему:

- технології спричинюють зміни в суспільстві, у той час як суспільство має мінімальний вплив на технології;
- суспільство і його цінності конкретно спрямовують розвиток технологій, тому саме технології є підвладними суспільству і його цінностям;

- відносини між технологіями і суспільством складні і заплутані, і що в даній ситуації і за цих обставин вони можуть впливати одна на одну й рухатися в різних напрямках.

Визначення шляхів того, як це впливає на внесок інформаційних і комунікаційних технологій у діяльність людини, соціальні інститути і міжнародні справи, дає аналіз історичного досвіду.

У ХХ ст. крах міжнародної системи двічі співпадав із періодом значних технологічних інновацій. В обох випадках новітні технології відігравали значну роль у формуванні нової міжнародної системи. Ми є свідками того, що сценарій подій розгортається аналогічно вже втретє упродовж століття.

Уперше це явище відбулося під час Першої світової війни, коли в перший раз двигун внутрішнього згоряння був широко використаний у військових цілях. Вантажні автомобілі, літаки і танки відіграли важливу роль у «війні за припинення всіх війн», що поклала край старій системі європейського силового балансу і водночас перевела більшість країн світу в епоху «колективної безпеки».

Навіть не дивлячись на те, що в міжвоєнний період система колективної безпеки, введена Лігою Націй, виявилася неспроможною забезпечити мир, транспортна система, що працювала на двигунах внутрішнього згоряння, допомогла зробити світову інфраструктуру набагато більш доступною, ніж будь-коли.

Аналогічно друга світова війна, найбільш жорстока й руйнівна за всю історію існування людства, закінчилася використанням найбільш потужної зброї, що коли-небудь застосовувалася у бойових діях – атомної бомби. Невипадково ядерна зброя і ядерні технології відіграли провідну роль у формуванні післявоєнної біполярної системи, баланс якої ускладнювався можливістю взаємознищення.

У наш час нова низка сучасних інформаційних і комунікаційних технологій почала з'являтися саме тоді, коли послабилася стара міжнародна система. І дійсно, деякі аналітики стверджують, що технологічні інновації зробили безпосередній внесок у уможливлення краху біполярної системи. Але незалежно від точності цих тверджень, очевидно, що нові передові інформаційні і комунікаційні технології матимуть значний вплив на людську діяльність і формування соціальних інститутів. А також, вони, безсумнівно, значно впливатимуть на структуру і діяльність міжнародних суб'єктів і формування міжнародної системи. Як підтвердження цього можна навести вже наявний досвід третьої світової війни, початок якої пов'язаний із використанням, насамперед, інформаційних дій у мережах.

Як зброї вже не масової, а глобальної, не обмеженої певним простором (територією) дії (впливу). Уперше ефективність інформаційних мереж продемонструвала Російська Федерація у другій чеченській війні (1998 р.) і США проти Сербії (1998–99 рр.). В обох випадках цим діям передували (за 3–4 роки) «традиційні» наземні воєнні дії, які не дали вирішальної і беззаперечної переваги великим державам. Але використання інформаційно-психологічного впливу як на населення і збройні сили країн, що піддалися удару ззовні, так і на глобальне суспільство, мали вирішальне значення для послаблення противника, а «класична» сучасна зброя завершила воєнні дії.

У наступні роки будь-яка *успішна* воєнна операція спиралась на активні дії в інформаційних мережах. Наприклад, подіям у Криму і на сході України у 2014 р. передували масштабні системні російські операції в інформаційних мережах (російськомовний сегмент Інтернету і ЗМІ). Під час проведення наземних операцій були задіяні вже безпосередньо військові (у т. ч. мережні) засоби, опис аспектів використання яких можна знайти в [13]. Продовженням цієї війни є боротьба за формування світогляду і ціннісних пріоритетів дітей і молоді, їх розуміння балансу

особистості і соціуму. Відповідно, зростає роль навчально-виховної діяльності в сфері освіти і, особливо, використання мережних технологій, які дозволяють будь-якій особі або ресурсу з активною «учне-центричною» активністю зайняти позицію учителя-вихователя, впливаючи на результати освіти і формування особистості.

### 3.4. Використання мережних технологій в освітніх цілях

Для розуміння фундаментальних змін і викликів системи освіти необхідно визнати факт виникнення глобальної інформаційної інфраструктури (ГІІ), якісно нового інформаційного утворення, формування якого започаткувала в 1995 р. група розвинених держав світового співтовариства. Згідно з їхнім задумом, ГІІ буде інтегрованою загальносвітовою інформаційною мережею масового обслуговування населення планети на основі інтеграції глобальних і регіональних ІКТ, а також систем цифрового телебачення і радіомовлення, супутникових систем і мобільного зв'язку. Базові технології ГІІ поділяються на:

- комп'ютерну (у вигляді мережі Інтернет);
- телекомунікаційну;
- побутових електронних приладів (consumer electronics);
- застосування інформації або сервісів – індустрію змісту чи застосування (content or application industry).

Безпосереднє застосування комп'ютерних мереж у сфері освіти пов'язано з розробкою новітніх освітніх і навчальних програм, застосуванням Інтернет-технологій у навчальному процесі, створенням електронних бібліотек, довідково-інформаційних систем, систем менеджменту в освіті, автоматизацією та інформаційним супроводженням документів про освіту, використанням спеціалізованих банків даних і знань, дистанційним навчанням [14; 15].

Однією з найбільш характерних освітніх технологій з точки зору необхідності застосування інформаційних мереж є *дистанційне навчання*, серед основних рис якого варто виділити:

- дистанційна форма навчання не альтернативна, а доповнює її;
- дистанційне навчання не знає географічних і політичних кордонів;
- ця форма навчання є масовою і в той же час індивідуальною, тобто кожен учень здобуває знання, необхідні саме йому, зі швидкістю, властивою йому самому;
- ця форма навчання має виключно мотиваційну основу, тобто вона ефективна для людей, зацікавлених придбати знання як «товар» із метою подальшої їх реалізації для здійснення професійної кар'єри.

З точки зору розвитку економіки і світового розподілу праці ця технологія навчання приваблива тим, що:

- є високодинамічною щодо потреб ринку праці, який швидко змінюється;
- ця форма значно перевершує традиційну щодо можливостей отримання необмежених обсягів знань зі світових баз даних і баз знань;
- дистанційна форма навчання має велику швидкість оновлення знань;
- дозволяє з максимальною ефективністю використовувати унікальний досвід провідних фахівців з будь-якої сфери.

Системна методологія дистанційного навчання базується на принципах оболонки. Такі оболонки є системою зі своєю внутрішньою структурою і зв'язками [16]. У конкретній оболонці змінюється лише змістовна частина – інформаційне наповнення й організаційна інформація. Інші загальносистемні модулі оболонки залишаються без змін.

Інтерактивне спілкування суб'єктів навчання відбувається у 2 режимах:

- 1) синхронному (он-лайн) у формі дискусії, семінару, конференції;
- 2) асинхронному (офф-лайн) у формі електронного листування (e-mail) або шляхом проведення форумів.

Студент може знаходитися вдома або в комп'ютерному класі, одержуючи лекційний матеріал, проходячи тестування, спілкуючись з викладачами через телекомунікаційну мережу. Очними елементами залишаються лише лабораторні сесії (для окремих навчальних програм); екзаменаційні сесії (іспити, заліки) та захист дипломних проектів.

Подальшого розвитку дистанційне навчання набуває з поширенням хмарних технологій, які ще більше підвищують гнучкість можливостей як суб'єкта, так і об'єкта навчання. Проте вони ведуть до необхідної зміни функцій мережі з інструментальної на партнерську, з мереже-центричного проектування/користування на людино-центричне [17; 12].

#### 4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Наведене концептуальне бачення розвитку ІКТ й інструментів, що базуються на них, для різних сфер діяльності людини слід вважати програмним і таким, що буде підтверджено або спростовано вже найближчим часом.

2. Окремої уваги потребує дослідження потенціалу людино-центричних (антропо-центричних) систем, у яких людина стає вирішальною ланкою, а сама мережа набуває значення самостійного фактору завдяки існуванню інформації поза простором і часом [18].

3. Нові технології і способи їх застосування пред'являють особливі вимоги до ефективності й підтримання здоров'я людини. Оскільки характер взаємодії «людина – ІКТ» набуває ознак операторської праці, для проектування і забезпечення зазначених вимог доцільним може бути досвід розробок і врахування психофізіологічних особливостей користувачів складних систем, розроблених для праці операторів різних галузей [19; 20].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Nakamura, A.; Yamaguchi, T.; Sato-Shimokawara, E. Intelligent network mobility in human centered city. *Soft Computing in Industrial Applications*, 2008. SMCia '08. IEEE Conference. 25–27 June 2008. 287 – 292.
2. Yamaguchi, T.; Sato, E.; Takama, Y. Intelligent space and human centered robotics. *Industrial Electronics, IEEE Transactions*. 2003. V.50, Is.5. 881–889.
3. До суспільства знання: Всесвітня доповідь ЮНЕСКО. – ЮНЕСКО, 2005 р. – 444 с.
4. Згуровський М. Інформаційні мережеві технології в науці та освіті // *Дзеркало тижня*, № 25 (400) 6. – 12 липня 2002. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dt.ua/2000/2675/35315/>.
5. Daniel S. Papp and David Alberts. Preface: Technology and Change in Human Affairs. *The Information Age: An Anthology on Its Impact and Consequences*. Edited by David S. Alberts and Daniel S. Papp. CCRP Publication Series. 1997. Pp. ii-viii.
6. Stephen White et al., *The Politics of Transition: Shaping a Post-Soviet Future* (New York, NY: Cambridge University Press, 1993); and Walter Laqueur, *The Dream That Failed: Reflections on the Soviet Union* (New York: Oxford University Press, 1994).
7. James N. Rosenau, *Turbulence in World Politics: A Theory of Change and Continuity* (Princeton: Princeton University Press, 1990).
8. Emmanuel G. Mesthene, "How Technology Will Shape the Future," *Science* (July 12, 1968), pp. 135-143.
9. Тоффлер, Э. Шок будущего = Future Shock, 1970. – М. : АСТ, 2008. – 560 с.

10. Кремень В. Г. Людина перед викликом цивілізації: творчість, людина, освіта / В. Г. Кремень // Феномен інновацій: освіта, суспільство, культура / за ред. В. Г. Кременя. – К. : Педагогічна думка, 2008. – С. 9–48.
11. PaulKennedy, The Rise and Fall of the Great Powers: Economic Change and Military Conflict from 1500 to 2000. Vintage; 1 ed. (January 15, 1989). 704.
12. Буров О. Ю. Технології використання мережевих ресурсів для підготовки молоді до дослідницької діяльності / О. Ю. Буров, В. В. Камишин, Н. І. Поліхун, А. Т. Ашерев; за ред. О. Ю. Булова. – К. : ТОВ «Інформаційні системи», 2012. – 416 с.
13. Шевченко О. Інформаційно-психологічні операції: концептуальні підходи НАТО і провідних країн світу // Соціальна психологія. – 2004. – № 2 (4). – С. 111–121.
14. Биков В. Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / Биков В. Ю., Лапінський В. В. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №2. – С. 3–6.
15. Спірін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Інформаційні технології і засоби навчання. / Спірін О. М. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №1 (33). – Режим доступу до журналу : <http://journal.iitta.gov.ua>.
16. Богачков Ю. М. Ключові питання створення концепції мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів / Богачков Ю. М., Пінчук О. П. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Том 35, №3. – С. 83–98.
17. Кремень, В. Г. Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору [Текст] : монографія / В. Г. Кремень. – К. : Педагогічна думка, 2009. – 520 с.
18. Burov O. Virtual Life and Activity: New Challenges for Human Factors / Ergonomics. Symposium "Beyond Time and Space" STO-MP-HFM-231. STO NATO 2014, pp. 8-1...8-8.
19. Буров О. Ю. Ергономічні основи розробки систем прогнозування працездатності людини-оператора на основі психофізіологічних моделей діяльності : автореф. дис... д-ра техн. наук / О. Ю. Буров; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х., 2007. – 40 с.
20. Буров А. Ю. Оценка функционального состояния операторов по показателям умственной работоспособности / А. Ю. Буров // Физиология человека. – 1986. – Т. 12. – №. 2. – С. 281–288.

*Матеріал надійшов до редакції 11.09.2015 р*

## **ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ЭРЫ ИНФОРМАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Буров Александр Юрьевич**

доктор технических наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий открытой обучающей среды  
Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, г. Киев, Украина  
[ayb@iitlt.gov.ua](mailto:ayb@iitlt.gov.ua)

**Аннотация.** В статье рассмотрена роль развития технологий, прежде всего, в связи с социальными трансформациями и переходом человечества к эре информации/знаний, анализируется тенденция ускорения изменений технологий и ее связь с гражданскими и военными изменениями в обществе. Основное внимание уделено принципиальной новизне информационной эры – переходу человечества от производства преимущественно материальных изделий к нематериальным (информация, знания, когнитивные процессы человека). Подчеркивается, что ИКТ не только приобретают возрастающее значение, но становятся движущей силой развития человеческой цивилизации. Приводятся основные черты образования в информационную эру, среди ИКТ образовательного назначения выделяются технологи дистанционного образования.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии; интеллектуальные сети.



## TECHNOLOGY AND INNOVATION IN HUMAN ACTIVITY OF THE INFORMATION AGE: INFORMATION CHALLENGES AND TECHNOLOGIES

**Oleksandr Yu. Burov**

Dr.Sc. (Eng.), leading researcher of the Department of Technologies of Open Learning Environment  
Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine  
*ayb@iitlt.gov.ua*

**Abstract.** It is discussed the role of technology development, especially in connection with social transformation and transition of humanity to the era of information/knowledge, analyzed the trend accelerating technological change and its relation to civil and military changes in society. It is emphasized the fundamental novelty of the information age, namely the transition of mankind from the production of material products mainly to intangible (information, knowledge, human cognitive processes). It is emphasized that ICT gain not only growing importance, but become a driving force of human civilization. The basic features of education in the information age, including ICT educational purpose out technology for distance education are described.

**Keywords:** information and communication technologies; intelligent network.

### REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Nakamura, A.; Yamaguchi, T.; Sato-Shimokawara, E. Intelligent network mobility in human centered city. *Soft Computing in Industrial Applications*, 2008. SMCia '08. IEEE Conference. 25–27 June 2008. 287–92. (in English).
2. Yamaguchi, T.; Sato, E.; Takama, Y. Intelligent space and human centered robotics. *Industrial Electronics, IEEE Transactions*. 2003. V.50, Is.5. 881–889. (in English).
3. Toward knowledge societies: UNESCO World Report. – UNESCO, 2005. – 444 p. (in Ukrainian)
4. Zgurovskiy M. Information network technologies in science and education // *Dzerkalo tyzhnia*, № 25 (400) 6. [online]. – Available from: <http://www.dt.ua/2000/2675/35315/>. (in Ukrainian).
5. Daniel S. Papp and David Alberts. Preface: Technology and Change in Human Affairs. *The Information Age: An Anthology on Its Impact and Consequences*. Edited by David S. Alberts and Daniel S. Papp. CCRP Publication Series. 1997. Pp. ii-viii. (in English).
6. Stephen White et al., *The Politics of Transition: Shaping a Post-Soviet Future* (New York, NY: Cambridge University Press, 1993); and Walter Laqueur, *The Dream That Failed: Reflections on the Soviet Union* (New York: Oxford University Press, 1994). (in English).
7. James N. Rosenau, *Turbulence in World Politics: A Theory of Change and Continuity* (Princeton: Princeton University Press, 1990). (in English).
8. Emmanuel G. Mesthene, "How Technology Will Shape the Future," *Science* (July 12, 1968), pp. 135–143. (in English).
9. Toffler, A. *Future Shock*, 1970. – M.: ACT, 2008. – 560 p. (in Russian).
10. Kremen V. G. The human in front of challenge for civilization: art, people, education / VG Kremen // *phenomenon of innovation: education, society, culture* / Ed. V. G. Kremen. – K.: Pedagogichnadumkaa, 2008. – Pp. 9–48. (in Ukrainian).
11. Paul Kennedy, *The Rise and Fall of the Great Powers: Economic Change and Military Conflict from 1500 to 2000*. Vintage; 1 ed. (January 15, 1989). 704. (in English).
12. Burov O. Yu., Kamyshyn V. V., Polikhun N. I., Asherov A. T. Technology for network resources usage to prepare young people for research / O. Yu. Burov, V. V. Kamyshyn, N. I. Polikhun, A. T. Asherov; Ed. O. Yu. Burov. – K.: Informationsystems, 2012. – 416 p. (in Ukrainian).
13. Shevchenko O. Information and psychological operations: conceptual approaches by and leading countries // *Social psychology*. – 2004. – № 2 (4). – Pp. 111–121. (in Ukrainian).
14. Bykov V. Yu., Lapinskiy V. V. Methodological and methodical bases of creation and use of electronic means for educational purposes // *Computer in school and family*. – 2012. – № 2. – Pp. 3–6. (in Ukrainian).
15. Spirin O. M. Criteria and indicators of quality ICT training. [online] / *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*. 2013. № 1 (33). – Available from: <http://journal.iitta.gov.ua>. (in Ukrainian).

16. Bogachkov Yu. M., Pimchuk O. P. The key concept of the creation of resource centers network for distance education in secondary schools. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia*, 2013, T. 35, №3. Pp. 83–98. (in Ukrainian).
17. Kremen V. G. *Philosophy of Human ocentrism in strategies of educational space [Text] : Monography / V. G. Kremen. – K. : Pedagogichna dumka, 2009. – 520 p. (in Ukrainian).*
18. Burov O. *VirtualLifeandActivity: New Challenges for Human Factors/Ergonomics. Symposium "Beyond Time and Space" STO-MP-HFM-231. STO NATO 2014, pp. 8-1...8-8.(in English).*
19. Burov O. Yu. *Ergonomic fundamentals of the systems' development for a human-operator capacity for work prediction on basis of psychophysiological models of activity : Author. dis ...Dr.Sc.(Eng.) / O. Yu. Burov; Khark. Nat. Acad. Khark. nats. akad. misk. hosp-va. – Kh., 2007. – 40 p. (in Ukrainian).*
20. Burov O. Yu., 1986, *Evaluation of the functional status of operators according to indices of the irmental work capacity / A. Yu. Burov // Fiziol. Cheloveka, 12, 2, 281–288. (in Ukrainian).*

