

УДК 004.8+65.05+681.5

Ю. І. КАТКОВ, канд. техн. наук, доцент;

О. М. ШУЛЕЖКО,

Державний університет телекомунікацій, Київ

## АНАЛІЗ РИЗИКІВ УПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПОСЛУГ У КРИТИЧНИХ ІНФРАСТРУКТУРАХ

*Розглянуто інтелектуальні послуги, створювані і надавані в критичній інфраструктурі складної організаційної системи. Поставлено завдання стосовно визначення ризиків упровадження інтелектуальних послуг для критичних інфраструктур. Ґрунтуючись на аналізі сутності інтелектуальних послуг, зроблено висновки про критерії систематизації видів інтелектуальних послуг. Визначено три види інтелектуальних послуг: освіти, охорони здоров'я, ділові (консалтинг). Проаналізовано теоретичні підходи щодо визначення місця інтелектуальних послуг у системі секторів економіки на основі гіпотези п'яти секторів сучасних економічних систем. Встановлено ознаки для ідентифікації інтелектуальних послуг: знанніємисткий і нересурсомісткий характер процесу виробництва цих послуг; похідний характер послуг від матеріальних товарів; високий ступінь індивідуалізації; значна частка доданої вартості; здатність до трансформації та адаптації. Запропоновано критерії оцінювання якості інтелектуальних послуг: невідчутність послуг, невіддільність від виробництва, мінливість (непостійність) якості виконання послуги, недовговічність (нездатність до зберігання), відсутність володіння. Досліджено фактори-стресори впливу інтелектуальних ділових послуг на критичну інфраструктуру. Обґрунтовано необхідність урахування специфіки створення і просування інтелектуальних ділових послуг; виявлено тенденції та проблеми розвитку інтелектуальних ділових послуг.*

**Ключові слова:** інтелектуальні ділові послуги; інтелектуальні технології; критична система; фактори-стресори.

### Вступ

Відмінною рисою постіндустріальної економіки є прискорений розвиток сфери нематеріального виробництва — сфери послуг, які задовольняють широкий спектр суспільних та індивідуальних потреб, сприяють ефективному розвитку соціально-економічних відносин. Безперечно також об'єктивна закономірність, що сфери послуг у сучасній світовій цивілізації перетворюються в домінуючий сектор національних економік, наприклад, у країнах Європи сфера послуг виробляє значну частку доданої вартості — у середньому 20% [1].

Відомо, що послуга (англ. *service*) — це цілеспрямована нематеріальна діяльність індивіда на користь іншої особи, результат якої споживається в процесі її виконання [2]. Головною підставою прискореного розвитку сфери послуг є технологічне і структурне ускладнення виробництва, що форсує попит бізнесу на широке коло різноманітних послуг, забезпечуючи підвищення його конкурентоспроможності. У ХХ сторіччі інформаційно-комунікаційні технології роблять значний внесок у розвиток сфери послуг. За їх допомогою відбувається організація нових галузей або радикальна модернізація традиційних галузей нематеріального виробництва і життєдіяльності людини. Тут потрібно зазначити, що роль інформаційних технологій у всіх галузях стійко зростає, а головною рисою початку ХХІ сторіччя є впровадження у всі сфері виробництва і життєдіяльності людини інформаційних технологій на основі штучного інтелекту, створюючи умови появи принципово нової сфери послуг — сфери інтелектуальних послуг.

Термін «послуги» є предметом дослідження низки наукових дисциплін, кожна з яких має свою зацікавленість і свою нішу у вивченні суспільства. Тому класифікація послуг досить розгалужена та умовна. Поділяються послуги за різними ознаками, наприклад, за ознакою «місця надання» є послуги: державних установ, будівництва, страхування, фінансові, технічні, торгові тощо; за ознакою «кому надаються» є послуги з післяпродажного підтримання товару, послуги роялті та ліцензування, послуги персональні, культурні та рекреаційні. Окремо визначено послуги в електронній комерції, а також телекомунікаційно-інформаційні послуги. Починаючи з ХХІ сторіччя, з'являються інтелектуальні послуги.

Природно, що впровадження нових послуг пов'язано з ризиками помилкових вирішень або загроз для критично важливих елементів інформаційної інфраструктури. У [3] показано роль і місце інформаційної інфраструктури під час виникнення явища критичності в складній організаційній системі (компанії, фірмі). З огляду на критичність до загроз інфраструктури природно розглянути актуальну потребу в дослідженні ризиків упровадження інтелектуальних послуг та їх вплив на критичні інфраструктури.

**Постановка завдання.** Розглядаються інтелектуальні послуги, які створюються і надаються в критичній інфраструктурі складної організаційної системи. Потрібно визначити ризики впровадження інтелектуальних послуг у критичних інфраструктурах на основі аналізу специфіки створення і просування інтелектуальних послуг,

© Ю. І. Катков, О. М. Шулежко, 2019

а також їх тенденції розвитку у критичній інфраструктурі. Об'єкт дослідження — господарюючі суб'єкти, які спеціалізуються на наданні інтелектуальних послуг на ринку. Предмет дослідження — теоретичні, методичні та практичні аспекти функціонування ринку інтелектуальних послуг.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** До сьогодні нагромаджено значний теоретичний і практичний матеріал із різних аспектів розвитку сфери послуг. Питання її розвитку без огляду на галузеву специфіку висвітлено в працях таких дослідників, як Л. Беррі, В. Зейтамль, Ф. Котлер, К. Лавлок, Ж. Ландреві, Ж. Леві, Д. Ліндон, А. Парасуранам, П. Самуельсон, Л. Шостак і багато інших. Класичні ідеї теорії послуг розроблялися в працях А. Сміта, Ф. Бастіа, К. Гренросс, Т. Левітта, В. Морріса, Т. Хілла. Значний внесок у розвиток теорії інтелектуальних послуг було закладено такими дослідниками, як Р. Баррас, А. Зенкер, Д. Карр, І. Майлс, Дж. Маркусен, К. Маскус, Е. Мюллер, К. Павітт, Б. Тетер, М. Томлінсон, П. Уіндрам, П. Хертог, К. Хіпп і багато інших. У працях цих авторів під концептуальне осмислення підпадають окремі питання: формування світового ринку інтелектуальних послуг, специфіки сектора інтелектуальних послуг, функціонування компаній на ринку інтелектуальних послуг тощо. Аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури щодо дослідження інтелектуальних послуг дозволяє дійти висновку стосовно недостатності науково обґрунтованих уявлень і висновків щодо особливості появи ризиків і загроз від інтелектуальних послуг. Таким чином, через відносно новий і маловивчений вплив інтелектуальних послуг на критичні інфраструктури розглядувана нами тема є актуальною та практично затребуваною.

#### Основна частина

Для вирішення завдання щодо ризиків упровадження інтелектуальних послуг стисло розглянемо: • сутність інтелектуальних послуг; • місце інтелектуальних послуг у системі секторів економіки; • ознаки для ідентифікації інтелектуальних послуг; • критерії для визначення інтелектуальних послуг; • вплив інтелектуальних ділових послуг на критичну інфраструктуру.

#### Сутність інтелектуальних послуг

Термін «інтелектуальні послуги» — це нове поняття, тому немає чіткого уявлення про цю категорію в науковому обігу. Це зумовлено тим, що до теперішнього часу сфера торгівлі інтелектуальними послугами практично не вивчалася.

**Інтелектуальні послуги** за економічним змістом — це певні професійні дії фахівців різних галузей знання, основними ресурсами здійснення

яких виступають загальні і спеціальні знання та інформація, а результатом — нагромадження і розвиток людського капіталу фірм, суспільства, що становить основу інноваційного розвитку національної економіки [4].

Головним критерієм визначення будь-якої інтелектуальної послуги є ступінь інтенсивності застосування і генерації знань. За цим критерієм більшість науковців визначають три види інтелектуальних послуг: освітні, охорони здоров'я, ділові (консалтингу).

**Освітні інтелектуальні послуги** — вид інтелектуальних послуг, зміст яких полягає у загальних і спеціальних знаннях, форма передавання — у навчанні, результат — у підвищенні отримувачем його освітнього рівня, кваліфікації тощо. Продавцями освітніх послуг є заклади освіти: дошкільної освіти, школи, університети та ін. Покупцями (споживачами) послуг виступають батьки або абітурієнти, що обирають навчальний заклад залежно від цілої низки умов і параметрів; роботодавці — фірми, установи, організації та підприємства, які сплачують за навчання своїх співробітників; підприємства, організації й установи, що наймають випускників. Освітня послуга виступає на ринку освіти товаром, хоча й досить своєрідним. Мета освітніх послуг — формування інноваційної системи нового зразка, яка, у свою чергу, вимагатиме нового підходу до розвитку галузей, що сприяють збільшенню інтелектуальних ресурсів [5].

**Інтелектуальні послуги охорони здоров'я (медичні послуги)** — особливий вид послуг, призначених для збереження і накопичення фізичної складової людського капіталу. Відомий у медичних колах англійський медичний словник «Dorland's Illustrated Medical Dictionary» визначає медичну послугу, як сервіс, що надається медичними працівниками для блага пацієнта [6]. До медичних послуг належать: консультаційні послуги та лікування, що надаються лікарями всіх спеціальностей у лікувальних установах (амбулаторіях) і в умовах приватної практики; діагностичні послуги; проведення аналізів; послуги приватних консультантів; послуги швидкої та невідкладної медичної допомоги; послуги санаторно-курортних організацій; послуги інших лікувальних установ для відновлення здоров'я людини [7].

**Консалтингові (ділові) послуги** — це специфічні знання та інформація у сфері економіки й управління, які передаються господарюючим суб'єктам у процесі їхнього консультування. Консалтинг (англ. *consulting* — консультування) — це управлінське консультування з широкого кола питань у різних сферах: фінансової, юридичної, технологічної, технічної, експертної діяльності, що надається зовнішніми консультантами для

вирішень тієї чи іншої проблеми. Мета консалтингу — допомогти системі управління (менеджменту) досягти заявлених цілей. Основне завдання консалтингу полягає в аналізі, обґрунтуванні перспектив розвитку та використанні науково-технічних та організаційно-економічних вирішень із урахуванням предметної області та проблем клієнта. Результат консалтингу — розв'язання проблем ведення бізнесу, підвищення його інноваційної активності. Консалтингове обслуговування, по-перше, забезпечує господарюючих суб'єктів специфічними знаннями та інформацією, по-друге, сприяє виявленню ринкового потенціалу інноваційних ідей і продуктів, їхньої комерціалізації. Існують різні види консалтингу: за методом (експертний, процесний, навчальний); за предметом (управлінський, маркетинговий, екологічний, юридичний, стратегічний, HR-консалтинг, IT-консалтинг тощо), за локалізацією (зовнішній, внутрішній, міжнародний).

Останнім часом різноманітні консалтингові (ділові) послуги почали швидко автоматизуватися впровадженням комп'ютерних технологій на основі штучного інтелекту (інтелектуальні технології). Йдеться про те, що окремі ділові послуги можна математично формалізувати і скласти оптимальні алгоритми їх надання. Це дає можливість за допомогою інтелектуальних систем автоматично синтезувати вирішення під час надання консультацій і частково перекласти на них надання ділових послуг. Такі консалтингові (ділові) послуги дістали назву *knowledge intensive business services* (KIBS) — інтелектуальні ділові послуги [8].

**Інтелектуальні технології** — це виключно сукупність інформаційних процесів, які використовують засоби і методи, пов'язані з генерацією, аналізом, інтерпретацією і використанням різноманітних даних щодо розробки варіантів вирішень безпосередньо в тій системі, в якій генеруються відповідні дані. Мета інтелектуальної технології — за допомогою методів штучного інтелекту зменшувати затримки, витрати і ризики безпеки інформаційної технології в певній галузі виробництва, а також забезпечувати науковий опис способів виробництва, тим самим підвищуючи ефективність функціонування різноманітних систем. Інтелектуальні технології є окремим видом інформаційних технологій. Сьогодні умовно визначають такі категорії інтелектуальних технологій: експлуатаційні (наприклад, забезпечення функціонування всіх житлово-експлуатаційних служб мікрорайону); інтернету речей (наприклад, контроль, управління і обробка інформації від «речей», оснащених сенсорами, датчиками і пристроями передавання інформації); керування складними системами (наприклад, інформаційно-пошукові

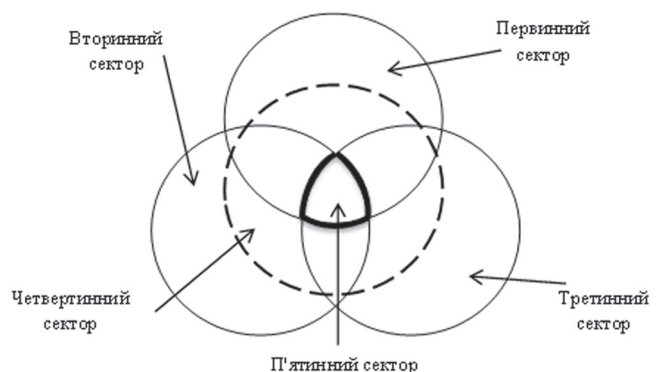
системи Інтернет, робототехніка, енергетичні та транспортні системи, телекомунікаційні мережі, виробництво тощо). На основі цих технологій створюються різноманітні інтелектуальні системи [9].

**Інтелектуальна система** (*intelligent systems*, ІнтС) — це програмно-технічна система для генерації знань, яка забезпечує розв'язання неформалізованих завдань користувача в певній предметній галузі, знання про яку зберігаються в пам'яті такої системи, та організовує його взаємодію з комп'ютером у звичних поняттях, термінах, образах [9].

Необхідною частиною будь-якої інтелектуальної системи є знання. Тому метою ІнтС є надання інтелектуальних послуг за рахунок генерації знань та моделювання розумових процесів, притаманних людині при прийнятті рішень, у різних галузях соціально-економічної сфери суспільства. Сфери застосування ІнтС необмежені: від створення інтелектуалізованих систем і засобів (робототехнічних систем; комп'ютерних інтерфейсів, онлайн-перекладачів у реальному часі, мультимедійних технологій віртуальних середовищ, інтелектуальних сенсорних системи тощо) до інтелектуальних систем (моделювання інтелектуальної діяльності людини, експертні інтелектуальні системи, інтелектуально-пошукові системи, інтелектуальні системи прийняття рішення і управління складними системами та ін.).

#### Місце інтелектуальних послуг у системі секторів економіки

В економічній теорії існують різні гіпотези стосовно секторів економіки. На початку ХХ сторіччя згідно з гіпотезою Коліна Кларка і Жана Фурастьє економічна теорія ділила економічну діяльність на три сектори: видобуток сировини (первинний), виробництво (вторинний) і сферу послуг (третинний) [9]. На початку ХХІ сторіччя було запропоновано гіпотезу чотирьох, а потім і п'ятих секторів економіки, де третинний сектор економіки або сфера послуг поділяється на три (рисунок) [10].



Місце сектора інтелектуальних послуг у системі секторів економіки [9]

*Первинний сектор економіки* (див. рисунок): галузі економіки, продукти яких є сировиною для інших галузей. До первинного сектора належать сільське господарство, рибальство, лісова промисловість та гірництво, а також часто зараховують діяльність, пов'язану зі збором, пакуванням, очищенням і переробкою сировини на місці.

*Вторинний сектор економіки* (див. рисунок): галузі економіки, що перетворюють сировину на закінчений, готовий до споживання продукт, наприклад виробництво автомобілів або виробництво одягу. До вторинного сектора належать виробництво і будівництво. Вторинний сектор використовує матеріали первинного сектора і виробляє на основі цієї сировини продукт, призначений для споживання, продажу або використання в інших галузях.

*Третинний сектор економіки або сфера послуг* включає в себе економічну діяльність, пов'язану з постачанням послуг як для споживачів, так і для підприємств. Поняття «послуги» охоплює всі види діяльності, що не завершуються виробництвом матеріального продукту, але сприяють процесу виробництва, покращуючи продуктивність. У ХХ сторіччі поняття «послуги» належало до транспортних послуг, оптової та роздрібною торгівлі, фінансової та банківської діяльності, житлово-комунальних послуг, страхування, медицини, освіти, індустрії розваг та телекомунікаційних послуг (пошта, телефон, телеграф) тощо. Але з нагромадженням знань про сферу послуг з'ясувалася різноманітність усіх послуг. Відомо, що основним ресурсом у процесі виробництва послуг є праця. Однак праця, яку використовують при наданні різних послуг, потребує різного рівня освіти і кваліфікації. Із цієї причини третинний сектор сфери послуг у ХХІ сторіччі було умовно поділено на три: сектор традиційних послуг (третинний); сектор інформаційних послуг (четвертинний); сектор інтелектуальних послуг (п'ятинний).

*Четвертинний сектор економіки*: галузі економіки, пов'язані з інформаційними послугами для бізнесу, такі як фінансові, юридичні, страхові. Йдеться про те, що наприкінці ХХ сторіччя поняття «послуги» через появу і широкомасштабне впровадження нових телекомунікаційних та інформаційних технологій (ІР-телефонія, Інтернет, хмарні технології тощо) трансформувалося в «інформаційно-телекомунікаційні послуги». Тому в ХХІ сторіччі інформаційно-телекомунікаційні послуги почали відокремлювати і вводити до четвертинного сектора економіки.

*П'ятинний сектор економіки* — це галузі економіки, що належать до поняття «інтелектуальні послуги» (сектор інтелектуальних послуг або економіки знань). Йдеться про те, що на початку ХХІ сторіччя з появою і впровадженням інформацій-

них послуг на базі технологій штучного інтелекту (інтелектуальних технологій) з'являються інтелектуальні системи, які надають інтелектуальні послуги. Треба зауважити, що саме інтелектуальні системи зазнають нападу загроз, у них причина уразливості критичних інфраструктур.

Таким чином, серед чинників, які стимулюють розвиток п'ятинного сектора економіки (ринку інтелектуальних послуг), домінуючими є прискорений розвиток науково-технічного прогресу і впровадження нових інформаційних та інтелектуальних технологій. Інтелектуальні системи створюють умови появи різноманітних інтелектуальних послуг у різних сферах економіки. Значимість сектора інтелектуальних послуг зумовлено не тільки і не стільки кількісними, скільки якісними зрушеннями, які ці послуги привносять в інші сектори світової економіки. Із розширенням сектора інтелектуальних послуг відбувається зростаюче усвідомлення важливості доповнення фізичних товарів послугами, які багаторазово збільшують цінність товару.

#### Ознаки для ідентифікації інтелектуальних послуг

До п'ятинного сектора економіки включили всі види інтелектуальних послуг, які потребують знань та висококваліфікованої креативної праці, а саме інтелектуальні послуги: освітні, охорони здоров'я, ділові (консалтингу). Відомі такі ознаки, що ідентифікують інтелектуальні послуги: знаннямісткий і нересурсомісткий характер процесу виробництва цих послуг; похідний характер послуг від матеріальних товарів; високий ступінь індивідуалізації; значна частка доданої вартості; здатність до трансформації та адаптації. Серед цих ознак головна риса у тому, що інтелектуальні послуги характеризуються ступенем інтенсивності застосування і генерації знань — знаннямісткістю.

*Знаннямісткість* (*knowledge intensity* — інтенсивність знань) — основна риса, яка відрізняє інтелектуальні послуги. При цьому природа даної властивості визначається такими ознаками: особливістю виробництва, кваліфікацією виконавців, економічними функціями тощо. За своєю природою створення інтелектуальних послуг зумовлено здібностями людини до розумової і творчої (інтелектуальної) роботи. Виробник інтелектуальної послуги отримує додатковий дохід особливого порядку через наявність у даної послуги виняткової цінності для споживача, що відрізняє таку послугу від схожих пропозицій інших виробників.

Такий самий дохід за своєю економічною природою є інтелектуальною рентою, оскільки визначає інтелектуальну ренту як додатковий продукт від використання наукового досвіду, особливого вміння здобувати і переробляти інформацію.

Процес сприйняття таких послуг також унікальний, він вимагає певних можливостей і здібностей як від виробника інтелектуальної послуги, так і від споживача. Якщо споживач не розуміє як користуватися послугою, він її не буде замовляти. Тут наочним прикладом може бути використання різних віковими групами людей послуг інтернет-банкінгу для оплати житлово-комунальних послуг: молоді люди використовують інтернет-банкінг, а старше покоління мається в чергах [11; 12].

Таким чином, інтелектуальні ділові послуги — це вид економічної діяльності, пов'язаний із процесом виробництва і придбання нових знань, що базується на інтенсивному застосуванні і генерації знань, спрямованих на виробництво і/або удосконалення нових товарів чи послуг, упровадження нових процесів і технологій.

#### Характеристика властивостей інтелектуальних послуг

За сучасних умов інтелектуальні послуги мають такі властивості [13]: виступають як економічний ресурс комплексного характеру, який направлено на підвищення добавленої вартості матеріальних продуктів; мають форму, що дозволяє бути наданими споживачу; виробництво і споживання послуги можуть не збігатися у часі; мають великі суспільні зони продукування і споживання; у процесі надання в режимі он-лайн одночасно беруть участь постачальник і споживач; мають спрямованість на задоволення інформативних потреб споживачів у різних галузях і сферах діяльності, пов'язаних із розвитком бізнес-процесів економіки знань; не існують до початку виробництва; трудомісткі і не мають чіткої вартості до закінчення виконання; не матеріальні; важко піддаються розрахунку; персоніфіковані; інтелектуально залежать від виробника послуги; якість послуги мінлива навіть при виконанні її одним й тим самим фахівцем; є суб'єктивними і залежать від особливостей споживача тощо.

Роками дослідники і аналітики розробляли критерії для визначення якості послуг. У результаті було виокремлено кілька загальних для більшої частини інтелектуальних послуг властивостей [13]: *невідчутність послуг; невіддільність від виробництва; мінливість (непостійність) якості виконання послуги; недовговічність (нездатність до збереження); відсутність володіння.*

**Невідчутність послуг.** Ця особливість проявляється в тому, що послуга не може бути сприйнята і об'єктивно оцінена покупцем до моменту її надання. Товар є матеріальним предметом: до нього можна доторкнутися, відчути. Послуги не є матеріальними об'єктами. Вони можуть бути використані або утилізовані в матеріальних предметах, але самі по собі вони не є такими.

Існує три форми невідчутності:

1) *послуга невідчутна*, проте її втілено в матеріальний об'єкт або вона не може бути використана без допомоги іншого матеріального об'єкта. Наприклад, послугу, надану розробником програмного забезпечення, втілено в матеріальний об'єкт (диск, флешка), але її не можна використати без допомоги іншого матеріального об'єкта (комп'ютера).

2) *послуга частково відчутна*, проте її кінцевий продукт невідчутний. Наприклад, послуги від баз даних, хмарних ресурсів. Їх можна отримати в будь-якій момент, якщо є доступ до мережі Інтернет.

3) *послуга повністю невідчутна, є дією.* Більшість послуг є діями. Така послуга, як юридична консультація, зазвичай передбачає надання юридичної інформації і представлення клієнта в суді. У таких послуг, звісно, немає відчутного вихідного продукту. Відчутний продукт може виникнути тільки як посередник, через якого послуга доставляється до споживача. Наприклад, звіт, у якому пропонується вирішення ділової проблеми клієнта, не є реальним кінцевим продуктом консалтингової послуги: реальним кінцевим продуктом є ідея, описана у звіті. Важливим наслідком невідчутності є те, що для більшості послуг результат придбання послуги не передбачає право власності на неї, а придбання товару таке право власності дає. Наприклад, людина, яка купує стереосистему, стає її власником і може робити з нею все, що захоче. У покупців більшої частини послуг такого вибору немає. Наприклад, якщо ви купуєте квиток на концерт, ви отримуєте право бути один з-поміж глядачів у певний день і годину. Винятком з такого обмеження є той випадок, коли саму послугу вкладено в матеріальний продукт. Наприклад, якщо ви купуєте відеозапис шоу, у вас будуть ті ж самі можливості, які надає товар.

**Невіддільність від виробництва.** Ця означає, що послуги не можна відокремити від процесу їх надання. Має три форми:

1. *Надати послугу можна тільки тоді, коли надходить замовлення або з'являється клієнт.* На відміну від матеріальних товарів, які спочатку виробляють, після чого їх зберігають, потім продають і, нарешті, споживають, послуги здебільшого спочатку продають, а лише потім виробляють і споживають, причому процес виробництва і споживання збігається в часі. Тому можна дійти висновку, що продаж таких послуг — це практично продаж самого процесу праці.

2. *Невіддільність покупця від процесу надання послуги.* Велика частина послуг не може зберігатися для майбутнього використання: покупець має бути присутнім при створенні послуги. Присутність покупця не потрібна в момент виробни-

цтва телевізора, а ось фізичний огляд у кабінеті лікаря не може бути здійснено за відсутності пацієнта. Лекція в аудиторії, футбольна гра, концерт є додатковими прикладами, в яких надано обидві форми невіддільності: виконання і споживання цих послуг є одночасними і неподіленими, а покупці мають бути присутніми, щоб насолоджуватися їх результатами.

3. *Спільне споживання деяких послуг.* Деякі послуги надаються для великої групи покупців. Наприклад, туристична подорож може включати в себе різні розваги у формі концертів, екскурсій, харчування, надання готелю тощо.

*Мінливість (непостійність) якості виконання послуги.* Це є наслідком одночасного виробництва і споживання послуги і зумовлена тим, що процес виробництва і споживання її нерозривний, стосується людей і пов'язаний з їх відчуттями. Тому якість послуги не завжди легко піддається об'єктивному контролю. Якість послуги великою мірою залежить від того, хто її забезпечує, від специфіки купівельних вимог до послуги, а також від того, де і коли вона надається. Більшість послуг виробляється людьми, тому покупець і постачальник послуги вимушені взаємодіяти. Отриманий результат залежить від їх загальних дій. З одного боку, це означає, що навіть якщо одна і та сама особа надає послуги кільком покупцям абсолютно одним і тим самим способом, у різних покупців може бути різне сприйняття того, що вони отримали, а отже, вони переживатимуть різні почуття з приводу задоволення своєї потреби. З другого боку, особа, надаючи одну і ту саму послугу, може варіювати свої дії при кожному окремому її виконанні. Вагому роль у цьому відіграє її фізичний і психологічний стан, який не може бути однаковим щодня. Важливим наслідком цього є те, що велика частина послуг не піддається спробам стандартизації, оскільки неможливо стандартизувати кінцевий продукт, якщо кожний клієнт відрізняється у своїх бажаннях. Здебільшого порядок надання послуг визначає той, хто цю послугу виконує.

*Недовговічність (нездатність до зберігання).* На відміну від товарів, послуги не можуть зберігатися. Через цю властивість послугу не можна зберігати для подальшого продажу або використання. Послуги не можуть бути створені для подальшого продажу і надання, вони не підлягають інвентаризації. Як тільки послуга надана, вона вважається реалізованою. Збереженню підлягає лише інформація, отримана в процесі реалізації послуги і є фактичним результатом. Недовговічність послуг або їх нездатність до зберігання являє собою серйозну проблему для виробника, якщо попит на послуги не досить стійкий.

*Відсутність володіння.* Внаслідок того, що покупець послуги споживає її в момент виробництва,

то, як правило, період володіння нею виокремити неможливо. Остання особливість призводить до того, що в більшості випадків послуги не можуть бути запатентовані чи захищені авторським правом. Із цього випливає, що конкуренти можуть легко скопіювати їх та використати в своїй діяльності. Однак певна корпоративна культура, постійне вдосконалення послуг створює імідж, який не піддається успішному копіюванню.

### Критерії оцінювання якості інтелектуальних послуг

Якість послуг тісно пов'язана з самим поняттям і характеристиками послуг. Споживачі по-різному оцінюють якість товарів і послуг. Відомо, що В. Зейтамль, А. Парасуранам і Л. Беррі склали список із десяти критеріїв якості послуг: *відчутність послуги, довіра, швидкість виконання, компетенція, ввічливість, чесність компанії з надання послуги, безпека, доступність послуги, комунікація, знання потреб споживачів* [14–16].

У результаті співучасті виробників і споживачів інтелектуальних послуг під час їх створення і реалізації відбувається формування основних характеристик, що визначають споживчу цінність даних послуг. При цьому залучення клієнта до процесу вироблення інтелектуальної послуги виступає одним із способів диференціації перед розкладанням серед конкурентних альтернатив на ринку подібних послуг. Окрім того, з цього факту випливає можливість трансформації та адаптації інтелектуальної послуги під час її створення залежно від отримання нової інформації і уточнення переваг клієнта.

### Вплив інтелектуальних ділових послуг на критичну інфраструктуру

Інтелектуальні ділові послуги є однією з найважливіших категорій сучасної економіки знань, що володіє набором специфічних характеристик, на основі яких формується принципово новий підхід як до формування процесу взаємодії виробника і споживача на сервісному ринку, так і механізмів забезпечення ефективності діяльності бізнес-структури на основі отримання і розподілу інтелектуальної ренти. Упровадження ділових інтелектуальних послуг дозволяє їх використовувати в будь-яких галузях. Але вони можуть бути умовою появи критичного стану елементів складної системи у разі їх негативного застосування. Причинами виникнення таких кризових ситуацій є різноманітні фактори-стресори, що пов'язані з критичними знаннями. На них можуть впливати: соціальні та ситуаційні фактори; індивідуальні та біологічні особливості самої людини; характер та інтенсивність факторів впливу, спричиняючи стресову ситуацію.

Фактори-стресори можуть бути гострі (раптово виникають), небезпечні (природні і техногенні катастрофи, аварії), або хронічні, постійні, розтягнуті в часі (соціально-економічні труднощі, конфліктні ситуації тощо). Фактори-стресори поділяються на одиничні, множинні і періодичні. Фактори-стресори, що призводять до кризи, схожі на матрешку: нагромаджуються один за одним. Але треба зазначити, що криза — це не безвихідь, а лише деякі протиріччя, через які проходить система на шляху свого дорослішання. Знаючи власну природу факторів-стресорів, тобто природу протиріччя, можна вибирати необхідні засоби протидії для досягнення поставлених цілей системи.

З огляду на те, що інтелектуальні ділові послуги пов'язані зі знаннями, то можна класифікувати фактори-стресори, які впливають на виникнення саме критичних знань під час упровадження інтелектуальних послуг, що призводять до критичного стану складної системи.

**1. Спеціально (умисні) спотворення повноти придбання знань.** Для того, щоб наділити систему знаннями, їх необхідно придбати. У процесі здобуття знань формуються декларативні і процедурні знання. Декларативні знання описують факти і явища, фіксують наявність або відсутність таких фактів, а також містять у собі описи основних зв'язків і закономірностей, до яких ці факти і явища належать. Процедурні знання описують дії, які можливі при маніпулюванні фактами і явищами для досягнення намічених цілей. Факт у широкому сенсі може виступати як синонім істини; подія або результат; реальне, а не вигадане; конкретне і одиничне на протигагу загальному і абстрактному. Факти вказують на добре відомі в даній галузі обставини. З них народжується евристика. Евристика заснована на власному, накопиченому в результаті багаторічної практики досвіді експерта, який працює в конкретній предметній області. *Отже, критичним моментом у знаннях є спотворення повноти придбання знань.*

**2. Спеціально (навмисні) спотворення форми подання знань.** Для того щоб наділити систему знаннями, їх необхідно подати певною формою. Існують два основних способи наділення знаннями програмних систем: помістити знання в програму та подати знання в певному форматі і занести їх у базу знань. Звідси можна з великою мірою впевненості заявити, що під час розміщення знань у програмі можуть бути внесені або невірні знання, або знання з двояким (неправильним) змістом, або знання, що не відповідають фактичним умовам (застарілі дані). Що стосується бази знань, які є моделями людських знань (зафіксовані в довідниках), то всі знання, які є у людей, залучених у процесі вирішення складних завдань, змодельовати неможливо або це занадто витратний процес

за часом. *Отже, критичним моментом у знаннях є можливість спотворення форми подання знань.*

**3. Порушення правильних взаємозв'язків або створення завідомо неправдивих взаємозв'язків між даними.** Необхідною частиною будь-якої інтелектуальної системи є знання. Відомо, що знання є більш складною категорією інформації порівняно з даними, оскільки дані — це інформація фактичного характеру, що описує об'єкти, процеси і явища предметної області, а також їхні властивості, а знання описують не тільки окремі факти, а й взаємозв'язок між ними. *Отже, критичним моментом у знаннях є порушення правильних взаємозв'язків або створення завідомо неправдивих взаємозв'язків між даними.*

**4. Втрата корпоративної пам'яті (рівня компетенції в організації).** Підтримка корпоративної пам'яті (сумарних знань усіх людей, що працюють в організації або відомстві) або рівня компетенції в організації стає однією з серйозних проблем. Йдеться про те, що з часом багато фахівців (експертів), які є носіями виробничого досвіду або ексклюзивних евристичних знань у тій чи іншій галузі виробництва, можуть залишати цю організацію. Природно, що при цьому вони винесуть із собою значну кількість практично необхідних знань і корпоративної пам'яті, потрібних для безперервного і надійного функціонування будь-якої складної системи. Створюється нестача кваліфікованих співробітників або зниження рівня компетенції в організації. Керівникам організацій слід зважати на цей фактор для розроблення стратегічного підходу, який охоплює проблеми, пов'язані з можливістю втрати корпоративної пам'яті. Більш того, керівники повинні оцінювати ситуацію в їх організації і, відповідно до їх специфічних потреб, адаптувати або змінювати концепції, методи та засоби управління. *Отже, втрата таких працівників, які володіють знаннями, важливими як з погляду експлуатації, так і безпеки, є очевидною внутрішньою загрозою для безпечної і надійної експлуатації обладнання, організації функціонування окремих підрозділів системи.*

**5. Неповна і невірна інформація про об'єкт (невірні і неповні дані).** Якщо дані відібрані або зібрані невірно (неточно визначено набір самих параметрів або дані містять помилки), то такі дані не зможуть відбити істотну властивість стану або поведінки об'єкта управління, які потрібні для об'єктивного і достовірного судження про нього і прийняття розумних вирішень щодо його управління. Якщо даних для аналізу недостатньо, то їх обсяг необхідної інформації, що витягується з них, може виявитися також не цілком достатнім для прийняття рішення, а вироблені на цій підставі висновки будуть неповними. *Отже, це*

позначиться на ефективності управління (слід зазначити, що в теорії інформації та управління розроблено сучасні методи, які дозволяють оптимізувати процеси управління за умов неповної інформації про об'єкт).

#### Висновки

Таким чином, на основі виконаного аналізу умов процесу виробництва інтелектуальних послуг можна перерахувати такі їх характеристики: індивідуальний характер виробництва; висока частка доданої вартості у виручці; співучасть (співвиробництво) виконавця зі споживачем під час створення інтелектуальних послуг; необхідність існування здатності до сприйняття послуги; невизначеність витрат виробництва при створенні та функціонуванні послуги; багатоваріантність характеру створення та надання послуги; матеріалізація послуги у вигляді доданої вартості; обов'язковість наявності прямого особистого контакту споживача і продуцента (країни, окремі галузі, фірми, що виробляють певний товар); наявність інформаційних технологій як обов'язкової умови надання послуги; можливість віддаленого доступу до послуги; наявність юридичних актів між учасниками процесу її надання.

Виконаний аналіз чинників появи загроз від інтелектуальних послуг, форм їх надання та характеристик, по-перше, дозволяє ранжувати спектр можливих загроз із боку інтелектуальних послуг безпеці складних організаційних систем; сприяє розробці актуальних, адекватних технологій протидії негативним впливам зовнішнього середовища, що дасть можливість мінімізувати негативні наслідки і як практичний результат дозволить удосконалити існуючу систему забезпечення безпеки; по-друге, дасть змогу розглянути причини появи критичних ситуацій і розробити класифікацію факторів-стресорів, які впливають на виникнення критичних знань, що призводять до критичного стану інтелектуальну систему, а саме: 1. Спеціально (умисні) спотворення повноти придбання знань. 2. Спеціально (навмисні) спотворення форми подання знань. 3. Порушення правильних взаємозв'язків або створення за відомо неправдивих взаємозв'язків між даними. 4. Втрата корпоративної пам'яті (рівня компетенції в організації). 5. Неповна і невірна інформації про об'єкт (невірні і неповні дані).

#### Список використаної літератури

1. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*. Paris: OECD, 2013. [Електронний ресурс]. URL:

<http://avobloguje.files.wordpress.com/2013/11/oecd-science-technology-and-industry-scoreboard-2013.pdf> (Дата перегляду 10 травня 2019).

2. *Верховна Рада України. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про захист прав споживачів»* // Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР). 1991, № 30, ст. 379.

3. *Вишнівський В. В., Катков Ю. І., Серих С. О.* Роль і місце інформаційної інфраструктури під час виникнення явища критичності організаційної системи // *Зв'язок*. 2017. №5. С. 51–56.

4. *Stewart T. A. The Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations*. N.Y.; L., 1997. P. 120–130.

5. *Данілішин Б., Куценко В.* Інтелектуальні ресурси в економічному зростанні: шляхи поліпшення їх використання // *Економіка України*. 2006. № 1. С. 71–79.

6. *Economic evaluation in clinical trials* / H. A. Glick [et al.]. OUP Oxford, 2014.

7. *Державний класифікатор України «Класифікація видів економічної діяльності» (КВЕД), затверджено Наказом Держстандарту України від 22.10.1996 р. за № 441 і введено в дію з 01.01.1997 р.*

8. *Windrum P., Tomlinson M. Knowledge-Intensive Services and International Competitiveness: A Four Country Comparison* // *Technology Analysis and Strategic Management*. 1999. N 3. P. 391–408.

9. *Інформаційні характеристики інтелектуальних систем* / В. В. Вишнівський, О. В. Зінченко, Ю. І. Катков, С. О. Серих // *Зв'язок*. 2018. №2. С. 14–19.

10. *Сектор економіки [Електронний ресурс]. URL:*

[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80\\_%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B8](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B8) (Дата перегляду 10 травня 2019).

11. *Lovelock Christopher, Wirtz Jochen. Services Marketing*. Pearson Education, 2014. 980 p.

12. *Statistical classification of economic activities in the European Community* [Електронний ресурс]. URL:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Statistical\\_Classification\\_of\\_Economic\\_Activities\\_in\\_the\\_European\\_Community](https://en.wikipedia.org/wiki/Statistical_Classification_of_Economic_Activities_in_the_European_Community) (Дата перегляду 10 травня 2019).

13. *Економіка, організація та управління підприємством у сфері послуг / Характеристики послуг: невідчутність, невіддільність від джерела, нездатність до зберігання, непостійність якості* [Електронний ресурс]. URL:

<https://studfiles.net/preview/5594001/page:2/> (Дата перегляду 10 травня 2019).

14. *Zeithaml V.A., Parasuraman A., Berry L. L. Delivering Quality service. Balancing Customer Perceptions and Expectations*. The Free Press, 1990.

15. *Менеджмент невиробничої сфери* [Електронний ресурс]. URL:

<http://docplayer.net/71562264-Konspekt-lekciynavchalnoyi-disciplini-menedzhment-nevirobnichoyi-sferi.html> (Дата перегляду 10 травня 2019).



16. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. *Интеллектуальные информационные системы*. М.: Финансы и статистика., 2004. 424 с.

Рецензент: доктор техн. наук, професор В. В. Вишнівський, Державний університет телекомунікацій, Київ.

Ю. І. Катков, А. Н. Шулежко

#### **АНАЛИЗ РИСКОВ ПРИ ВВЕНДРЕНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УСЛУГ В КРИТИЧЕСКИХ ИНФРАСТРУКТУРАХ**

Рассмотрены интеллектуальные услуги, которые создаются и предоставляются в критической инфраструктуре сложной организационной системы. Поставлена задача определить риски внедрения интеллектуальных услуг для критической инфраструктуры. На основе анализа сущности интеллектуальных услуг сделаны выводы о критериях классификации видов интеллектуальных услуг. Определены три вида интеллектуальных услуг: образование, здравоохранение; деловые (консалтинг). Проанализированы теоретические подходы к определению места интеллектуальных услуг в системе секторов экономики на основе гипотезы пяти секторов современных экономических систем. Раскрыты признаки для идентификации интеллектуальных услуг: знаниеемкий и нересурсоемкий характер процесса производства этих услуг; производный характер услуг от материальных товаров; высокая степень индивидуализации; значительная часть добавленной стоимости; способность к трансформации и адаптации. Предложены критерии оценки качества интеллектуальных услуг: неосязаемость услуг, неотделимость от производства, изменчивость (непостоянство) качества выполнения услуги, недолговечность (неспособность к сохранению), отсутствие владения. Рассмотрены факторы-стрессоры влияния интеллектуальных деловых услуг на критическую инфраструктуру. Обоснована необходимость учета специфики создания и продвижения интеллектуальных деловых услуг; выявлены тенденции и проблемы развития интеллектуальных деловых услуг.

**Ключевые слова:** интеллектуальные деловые услуги; интеллектуальные технологии; критическая система; факторы-стрессоры.

Yu. I. Katkov, M. Khomenko

#### **ANALYSIS OF RISKS OF INTELLECTUAL SERVICES IMPLEMENTATION IN CRITICAL INFRASTRUCTURES**

The article discusses the intellectual services that are created and provided in the critical infrastructure of a complex organizational system. The task is to determine the risks of introducing intellectual services for a critical infrastructure. Based on the analysis of the essence of intellectual services, conclusions are drawn about the criteria for classifying types of intellectual services. Three types of intellectual services are defined: education, health care; business (consulting). Theoretical approaches to determining the place of intellectual services in the system of economic sectors on the basis of the hypothesis of five sectors of modern economic systems are considered. Identified signs for the identification of intellectual services: knowledge and non-resource-intensive nature of the production process of these services; the derivative nature of services from material goods; high degree of individualization; a significant part of the value added; ability to transform and adapt. Criteria for assessing the quality of intellectual services are proposed: the intangibility of services, inseparability from production, variability (inconstancy) of the quality of service performance, fragility (inability to survive), lack of ownership. The stressors of the impact of intelligent business services critical infrastructure are considered. The necessity of taking into account the specifics of creating and promoting intelligent business services has been substantiated; identified trends and problems in the development of intelligent business services.

**Keywords:** intellectual business services; intellectual technologies; critical system, stressors.