

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА МЕВ**

УДК 339.9:004

### **РОЗВИТОК ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-МЕРЕЖЕВОЇ ЕКОНОМІКИ**

### **CLOUD TECHNOLOGIES DEVELOPMENT IN MODERN INFORMATION-NETWORKING ECONOMY**

### **РАЗВИТИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-СЕТЕВОЙ ЭКОНОМИКИ**

#### **Ступницький О. І.**

Кандидат економічних наук, професор кафедри міжнародного бізнесу Інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. E-mail: a.stupnitsky@ukr.net

#### **Соляник С. В.**

Молодший науковий співробітник сектору забезпечення досліджень науково-організаційного відділу Національної Академії Наук України. E-mail: rfyuf@ukr.net

#### **Stupnytskyy O. I.**

PhD, Professor of the International Business Department of the Institute of International Relations Taras Shevchenko National University of Kyiv. E-mail: a.stupnitsky@ukr.net

#### **Solyanyk S. V.**

Junior researcher of scientific management department unit for research providing the National Academy of Sciences of Ukraine. E-mail: rfyuf@ukr.net

#### **Ступницький А. И.**

Кандидат экономических наук, профессор кафедры международного бизнеса Института международных отношений Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. E-mail: a.stupnitsky@ukr.net

#### **Соляник С. В.**

Младший научный сотрудник сектора обеспечения исследований научно-организационного отдела Национальной Академии Наук Украины. E-mail: rfyuf@ukr.net

**Анотація.** В останні роки хмарні технології перестали бути екзотикою в сфері підприємницької діяльності. Усе більше компаній переводять свої бізнес-процеси у віртуальне середовище. «Хмари» стають тим самим місцем, де інформація зберігається, обробляється і звідки вона блискавично передається у будь-яке місце планети, скорочується час прийняття бізнес-рішень, зникають «паперові технології». Створення єдиної світової мережевої ринкової економіки – геоekonomіки та її інфраструктури – ґрунтується на багаторазово зростаючих як масштабах інформаційних потоків, так і обсягах створюваного цифрового контенту. Сьогодні хмарні технології використовуються у різних сферах економічної та комерційної діяльності, від освіти і медицини до банківської справи та сфери послуг. Гнучкість і доступність ресурсів робить хмарні технології іде-

альними для бізнес-структур, яким необхідно швидко реагувати на мінливі ділові потреби та більш ефективно виконувати поточні завдання.

Прискорено розвивається ринок *SaaS* (*Software as a Service*), щодня виникають нові сервіси, покликані спростити життя галузевих бізнесів, уже зовсім скоро жодне торговельне підприємство не зможе обійтися без цього бізнесу-інструменту. При цьому всі хмарні моделі – публічна, приватна або гібридна – мають переваги і технічні характеристики, що є привабливими для різних організацій незалежно від їх потреб. Крім корпоративного бізнесу цей сервіс користується попитом і з боку малого та середнього бізнесу – для тих компаній, у яких немає у штаті власних кваліфікованих системних адміністраторів, компаній сфери послуг – салони краси, автосервіси, невеликі магазини, транспортні компанії, ІТ-стартапи і багато інших підприємств, навіть не пов'язаних із сферою ІТ.

**Ключові слова:** хмарні технології, онлайн-сервіси, блокчейн, хмарна модель, ІТ-інфраструктура, ІТ-система.

**Abstract.** *In recent years, cloud computing has ceased to be exotic in the field of entrepreneurial activity. More companies are moving their business processes to a virtual environment. "Clouds" become the place where information is stored, processed and from which it is transmitted instantaneously to any place in the world, the time for making business-decisions is shortened, and "paper technologies" disappear. The creation of a unified world network market economy - geo-economics and its infrastructure - is based on repeatedly increasing both the scale of information flows and the volumes of created digital content. Currently, cloud computing is used in various spheres of economic and commercial activities, from education and medicine to banking and service sector. Flexibility and availability of resources makes cloud computing ideal for business structures that have to respond to changing business needs more quickly and cope with current tasks more effectively.*

*The SaaS (Software as a Service) market is developing rapidly, new services that are designed to simplify the life of industry businesses are opening every day, so very soon none of the trading enterprises will be able to do without this business tool. In this case, all cloud models – public, private or hybrid – have advantages and technical characteristics that are attractive to different organizations depending on their needs. In addition to corporate business, this service is of interest to small and medium-sized businesses – to those companies that do not have their own qualified system administrators, companies from the service sector – beauty salons, car services, small shops, transport companies, and others enterprises that are not related to IT.*

**Key words:** *cloud technologies, online-services, blockchain, cloud model, IT-infrastructure, IT-system.*

**Аннотация.** *В последние годы облачные технологии перестали быть экзотикой в сфере предпринимательской деятельности. Все больше компаний переводят свои бизнес-процессы в виртуальную среду. «Облака» становятся тем самым местом, где информация хранится, обрабатывается и откуда она молниеносно передается в любую точку планеты, сокращается время принятия бизнес-решений, исчезают «бумажные технологии». Создание единой мировой сетевой рыночной экономики – геоэкономики и её инфраструктуры – основывается на многократно возрастающих как масштабах информационных потоков, так и объемах создаваемого цифрового контента. В настоящее время облачные технологии используются в различных сферах экономической и коммерческой деятельности, от образования и медицины до банковской деятельности и сферы услуг. Гибкость и доступность ресурсов делает облачные технологии идеальными для бизнес-*

структур, которым требуется быстрее реагировать на меняющиеся деловые нужды и более эффективно справляться с текущими задачами.

Быстро развивается рынок SaaS (Software as a Service), каждый день открываются новые сервисы, призванные упростить жизнь отраслевых бизнесов, уже совсем скоро ни одно торговое предприятие не сможет обойтись без этого бизнес-инструмента. При этом все облачные модели – публичная, частная или гибридная – обладают преимуществами и техническими характеристиками, привлекательными для различных организаций в зависимости от их потребностей. Кроме корпоративного бизнеса этот сервис представляет интерес и для малого и среднего бизнеса – для тех компаний, у которых нет в штате собственных квалифицированных системных администраторов, компаний из области сфер услуг – салоны красоты, автосервисы, и небольшие магазины, и транспортные компании, и многие другие предприятия, не связанные с областью IT.

**Ключевые слова:** облачные технологии, онлайн-сервисы, блокчейн, облачная модель, IT-инфраструктура, IT-система.

**Постановка проблеми.** Ідея, що програмне забезпечення (ПО) на основі хмарних обчислень може бути використане бізнесом, була озвучена ще у 1961 р. вченим Джоном Маккарті, автором терміну «штучний інтелект», який наприкінці 1990-х – початку 2000-х рр. зміг спостерігати, як мережа фірмових магазинів «Salesforce» втілює у життя його давнє припущення. Однак уперше термін «хмарні технології» було запропоновано президентом «Google» Еріком Шмідтом у 2006 р. після того, як першим «хмарним» сервісом управління взаєминами із клієнтами стала програма Salesforce.com. Спочатку SaaS-сервіси не користувалися популярністю, однак протягом 2013–2016 рр., фактично, відбулася революційна «глобальна міграція» у хмарні технології, тобто, від віртуалізації світова економіка плавно перейшла у «єру хмар». Згідно з дослідженням IDC, ємність ринку SaaS-сервісів становитиме 50 млрд. дол. у 2018 р. та більш ніж 110 млрд. дол. у 2019 р. Сьогодні цей сегмент світового ринку представлено 4 мега-провайдерами – «Amazon Web Services», «Microsoft», «Google» і «IBM», які, за даними дослідницької компанії «Synergy Research Group», контролюють понад 50% світового ринку публічних і приватних «хмар» [1]. Переваги хмарних технологій очевидні: вони надають користувачеві зручне віртуальне середовище для зберігання й обробки інформації, що поєднує у собі апаратні пристрої, програмне забезпечення, канали зв'язку, а також службу технічної підтримки; надають можливість швидко розгорнути хмарну систему (попередньо протестувавши її), зменшити сукупну вартість інвестицій компаній у IT-інфраструктуру за рахунок попередньої передплати програмного забезпечення, рятує компанію від багатьох організаційних витрат. Зберігання інформації у «хмарі» при наявності виходу у Інтернет дає можливість доступу до неї з будь-якого місця планети практично з будь-якого пристрою.

**Мета статті** – проаналізувати основні тенденції розвитку хмарних технологій у контексті інноваційних перетворень у компаніях малого і середнього бізнесу.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У зв'язку із відносною новизною концепції хмарних технологій її всебічний аналіз у вітчизняній літературі поки що відсутній. Серед західних економістів, що займаються цією проблематикою, слід виділити роботи американських спеціалістів у цій сфері, а саме Вейнмана Д. [2], Кевіса М. [3], Бонда Д. [4], Ерла Т. [5], Рафаелса Р [6].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Цифрова економіка або «друга комп'ютерна революція» зі зміною парадигм і трансформацією цінностей, використанням нових технологій у всіх сферах життя, докорінно змінює звичні економічні підходи.

Скорочується час прийняття рішень, зникають «паперові технології», усе рідше ціноутворення залежить від витрат (наприклад, вартість компанії «Facebook» визначається аж ніяк не вартістю серверів, які вона має), компетенції перетворюються у найважливіший показник капіталізації, угоди, укладені за допомогою «WhatsApp», «Telegram» або за аудіофайлами зберігаються десь у «хмарі» на серверах Канади або Багамських островів, картелізація ринків відбувається, фактично, без участі людини – у автоматичному режимі.

Особливостями, що формує сьогодні «віртуальний капіталізм» є, по-перше, практично необмежене право заміни реальних ринкових показників бухгалтерських документів віртуальними математичними моделями, які перетворюються у глобальну комп'ютерну економічну гру, масштабу якої позаздрив би сам Сід Мейер (творець легендарної серії комп'ютерних ігор «Civilization»).

По-друге, перетворення ТНК – як корпорацій глобального транснаціонального «громадянства», капітал яких (заводи, фабрики і збутові мережі) охоплюють різні континенти, а менеджмент по суті космополітичний – у держави не «географічні», а «економічні», що базуються не стільки на території, національності та культурі, скільки на певних секторах світової економіки. У свою чергу, діяльність національних держав зводиться до рівня «відділів соцзабезпечення» при ТНК, що саме по собі є триумфом корпоратократії.

По-третє, створення єдиної світової мережевої ринкової економіки – геоeкономіки та її інфраструктури – спричиняє зростання ролі й централізацію фінансових ринків шляхом інтеграції грошових потоків, легкості їх світового трансферу за допомогою комп'ютерних мереж (щоденний обсяг трансакцій становить більш трильйона доларів), що означає «кінець класичної географії» фінансових ринків, що припускають стандартні «правила поведінки».

По-четверте, вже сьогодні спостерігається наукова і аналітична рефлексія сучасних викликів цифрової економіки з боку існуючої системи міжнародних інституцій і організацій, які не встигають за процесами технологічної модернізації, особливо у сферах політики і безпеки. Від рішення цього глобального виклику багато у чому будуть залежати перспективи «комфортного» статусу невеликих, особливо «транзитних» держав (у т. ч. України). Питання постає наступним чином: чи не будуть вони безнадійно «поглиненими» світовими і регіональними центрами сили (небезпека неконтрольованого сповзання на маргінальне узбіччя) через використання нових форм культурної агресії (небезпека втрати цілими співтовариствами своєї культурної і національної самобутності, включаючи самобутність мовну, нав'язування стереотипів споживчих переваг, смаків і т. п.)?

У сучасних умовах як масштаби інформаційних потоків, так і обсяг створеного цифрового контенту стрімко зростають (за різних оцінок на 60% у рік). Якщо у 2013 р. загальний обсяг даних у світі становив 4,3 зетабайта, то до 2020 р. він досягнеться рівня у 44 зетабайта. Щодня користувачі Інтернету обробляють обсяг інформації еквівалентний відео довжиною у 90 років у форматі HD, кількість інформації, що використовує середньостатистична людина лише за період 1986–2007 рр. зросла у п'ять разів, а у 2007 р. людство увійшло до «інформаційного століття», створивши новий тип взаємодії – соціальні мережі (із цього моменту споживання інформації зростає, у середньому, на 5,4 % щорічно) [7]. Враховуючи тенденції розвитку інформаційних сховищ і фізичних накопичувачів інформації, за умов їх обмеженості і дорожнечі, кожний смартфон, планшет або ноутбук має кінцеву кількість простору для зберігання даних і збільшити ці обсяги неможливо. Альтернативою стали хмарні сховища даних (їх обсяг залежить лише від бажання користувача) як спосіб зберігання інформації майбутнього, завдяки, по-перше, зручності – користувач має доступ до даних з будь-якого пристрою, та фінансовій вигоді

– хмарні сховища дешевше фізичних. Тому, хмарні технології застосовуються не лише як сховища (бренди «Google Drive», «Mega» або «FEX.NET»), а й у більш широких сферах: починаючи від складання бухгалтерської звітності і закінчуючи грою на старому комп'ютері у нову гру.

Сьогодні хмарні технології використовуються у різних сферах економічної і комерційної діяльності. У сфері освіти хмарні технології дозволяють вийти за межі звичного розуміння навчального процесу – вони роблять необов'язковим фізичну присутність того, кого навчають, за місцем навчання, допомагаючи студентові долати географічні, технологічні і соціальні бар'єри, використовувати он-лайн платформи для спільної роботи та взаємодії викладацького складу зі студентським середовищем.

Що стосується ігрових онлайн-сервісів, то технологічно складні ігри, що щорічно з'являються на ринку перетворюються у все більш реалістичні, вимагають постійного відновлення комп'ютерів для геймерів, а це, у свою чергу, по-перше, розширює сферу застосування крауд-компаній, надаючи доступ до ігор на сервері компаній, а не тільки на комп'ютері або приставці гравця; по-друге, дозволяє не змінювати комп'ютер для нової гри, а створювати можливість доступу до ігор незалежно від місця розташування користувача і пристроїв (усі обчислювальні операції обробляються вилученим сервером, тому у ці ігри можна грати практично на будь-якій конфігурації комп'ютера).

Сьогодні ритейл акумулює великий обсяг даних (інформація про касові чеки, дані карт лояльності, лічильники відвідувачів у магазинах, дані про наявність товару на складах і логістику), а інформація обробляється за рахунок великого обсягу ресурсів. В сфері продажів (торгівлі) хмарні сервіси використовуються для оптимізації процесів і зменшення витрат: щоб товар у магазині доставлявся вчасно і високої якості використовуються спеціалізовані інструменти, спроектовані виходячи з потреб і особливостей логістичних процесів. З їх допомогою обирають оптимальну схему перевезення, відслідковують рух товару і коректують транспортний план, здійснюючи облік усіх витрат, що виникають при наданні транспортних послуг.

Високоєфективний бізнес має на увазі постійне навчання персоналу як пріоритет розвитку компанії. Хмарні ресурси, спрямовані на оптимізацію процесів усередині бізнесу, спрощують системи добору персоналу, навчання і внутрішню комунікацію працівників. При цьому у ідеальний варіант навчання працівників перетворюється процес повної інтеграції навчання і роботи – саме хмарні технології «Learning Management System» крім системи обліку, ведення каталогу курсу, проходження курсу навчання та обліку успішності, сприяють налагодженню широкої мережі професійних контактів і ефективному обміну інформацією.

Blockchain («ланцюжок розподілених даних») називають «другим поколінням Інтернету», способом зберігання даних, головною перевагою якого є їх розподіл серед декількох сотень або навіть тисяч комп'ютерів в усьому світі. При цьому вже сьогодні існують цікаві приклади використання цієї технології для організації розподіленого хмарного сховища, яке використовує місце на дисках учасників мережі. Потенціал у ідеї значний: сукупний дисковий простір на комп'ютерах користувачів зараз набагато перевищує сукупний дисковий простір, доступний у хмарних сервісах [8].

Робота із хмарними технологіями дозволяє оперативно реагувати на появу нових бізнес-завдань для компаній та їх підрозділів. Якщо корпоративному сектору цікаві віртуальні сервери і послуги зв'язки, а також складний комплекс різних сервісів, то ІТ-стартапи використовують хмарні технології, що дають їм можливість обслуговувати велику кількість клієнтів, не інвестуючи у покупку дорого обчислювального устаткування. При цьому

застосовувані засоби хмарного захисту забезпечують сьогодні високий рівень безпеки даних, насамперед, для топ-3 «хмарних» галузей: фінансові компанії; ритейл; телеком. Перевагами застосування хмарних технологій для бізнесу є: використання Інтернет-сервісів без необхідності покупки серверів, мережевого устаткування, ліцензованого ПО; не потрібно штатний ІТ-фахівець (це скорочує витрати на роботу з інформацією до 70 %); підключення до хмарних сервісів може бути здійснене з будь-якого гаджету Інтернет (для цього не потрібно спеціальних знань у сфері ІТ); дані централізовані, що більш зручно, ніж інформація, розподілена по різних філіях і комп'ютерах; розширення (або скорочення) хмарного сервісу може бути реалізоване фахівцями компанії-провайдера за запитом клієнта протягом декількох хвилин. Також є можливість самостійно управляти обсягом «хмари» через особистий кабінет на сайті оператора. Хмарні сервіси проєктують із підвищеною безпекою і забезпечуються технічною підтримкою цілодобово [9].

Найбільшою популярністю у компаній малого і середнього бізнесу користуються наступні моделі хмарних технологій:

- Оренда віртуального сервера (хмарний центр обробки даних – ЦОД). Для замовника створюється портал самообслуговування, через який він може здійснювати управління ресурсами (дозволяє повністю контролювати всі розміщені у «хмарі» сервіси незалежно від послуг провайдера).

- Віртуальний офіс – робоче місце можна організувати, не пов'язуючи його з конкретним комп'ютером, – у віртуальному просторі. У «хмарі» відтворюється внутрішня мережа компанії, включаючи мережеві диски, загальні папки, програми-планувальники (дозволяє повноцінно замінити стаціонарні робочі станції скрізь, де є Інтернет).

- Резервне копіювання – можливість для приватного віртуального ЦОД забезпечити схоронність даних у надзвичайних випадках (дозволяє гнучко налагоджуватися під поточний обсяг даних, що дозволяє скоротити поточні та фінансові витрати).

- Гібридна «хмара» – можливість підключити приватну «хмару» до публічної хмарної структури провайдера, щоб розвантажити власні потужності у період високої ділової активності – наприклад, при здачі звітів (дозволяє всі некритичні на даний момент процеси перенести у «хмару» провайдера, а потім повернути їх назад).

- Віртуальний контакт-центр, організований за хмарною технологією, дозволяє здійснити економію значної кількості ресурсів і розгорнути роботу за два дні з моменту подачі заявки провайдера (традиційний контакт-центр вимагає спеціального приміщення, устаткування для робочих місць і оплати праці офісних співробітників).

- Приватна «хмара» – віртуальна інфраструктура, створена для декількох підрозділів однієї організації, її клієнтів і підрядників (дозволяє використовувати «шлюз» до загальнодоступної «хмари», одночасно забезпечуючи використання постійно зростаючого набору послуг і зберігаючи важливі для конкретного бізнесу інформаційні системи «усередині»).

Ідея оренди додатків, платформ розробки, обчислювальних потужностей, сховищ і будь-яких інших «хмарних» сервісів повторює шлях Інтернету від експериментальної системи до серйозного бізнесу-інструмента. Технологія хмарних обчислень докорінно змінює правила гри, а у найближче десятиліття взагалі змінить вигляд інформаційних технологій. Хмарні технології відкрили вікно можливостей для запуску нових бізнесів і перегляду існуючих підходів до управління фірмами. Основними прикладними сферами їх застосування сьогодні вже є управління міським транспортом, водними ресурсами, ланцюжками поставок і т.д. на базі створення публічних хмар і платформ для віртуалізації. По суті, хмари – це просто зміна парадигми створення і обслуговування ІТ-

сервісів. Фактично, замість створення і обслуговування окремого апаратного комплексу під кожен окрему ІТ-систему, компанія використовує віртуалізований пул окремих ресурсів, у якому присутні необхідні конфігурації систем. Найбільший виклик для компанії – сконструювати і запропонувати ІТ-рішення, які б дозволили бізнесу швидко і ефективно вирішувати завдання, одночасно оптимізуючи власну ІТ-інфраструктуру. Світова практика свідчить, що гнучкість і доступність ресурсів для додатків робить хмарні технології ідеальними для тих ІТ-відділів, яким необхідно швидко реагувати на мінливі ділові потреби і більш ефективно вирішувати поточні завдання. Крім цього, хмарні обчислення дозволяють звільнити частину ресурсів для підтримки інноваційних проектів, що стимулюють розвиток бізнесу, забезпечуючи бізнесу конкурентні переваги завдяки значному і довгостроковому зменшенні капітальних і операційних витрат, можливостям більш ефективного управління ризиками і скороченню часу виводу нових продуктів і послуг на ринок. Тобто, хмара дозволяє одержати доступ до готової системи, не витрачаючи час і гроші на закупівлю устаткування, його обслуговування, на залучення і навчання додаткового персоналу, при цьому ціна рішення стає набагато більш передбачуваною.

Вибір типу хмари залежить у першу чергу від цілей і завдань компанії, тобто, що компанія прагне одержати. Усі хмарні моделі – публічна, приватна або гібридна – мають переваги і технічні характеристики, що є привабливими для різних компаній і організацій залежно від їх потреб. Основною відмінною характеристикою публічної хмари є те, що воно дозволяє одержати швидкий доступ до нових ІТ-ресурсів і/або додатків за досить низькою ціною. Найчастіше, використання публічної хмари актуально у випадку здійснення проектів за межами корпоративного ІТ-середовища або при розгортанні додатків із сезонним, непередбачуваним попитом. Створення приватної хмари допоможе компанії, яка прагне змінити роль ІТ на підприємстві, перетворити корпоративне ІТ з реактивного департаменту і, по суті, центру витрат, у бізнес-орієнтований підрозділ, що є локомотивом інноваційної діяльності всієї компанії. До хмарних технологій вигідно звертатися у випадках, коли є необхідність швидкого старту, відновлення серверних ліцензій, переходу на нові версії ПО, використання резервного сховища даних.

Використання хмарної ІТ-інфраструктури особливо вигідно стартапам, які за допомогою хмарних рішень можуть організувати свій старт швидше і ефективніше, ніж у звичайних умовах; компаніям, які планують розширення географії розвитку бізнесу (наращування обсягів діяльності для таких компаній пов'язане зі значними капітальними інвестиціями). Хмарні рішення для останніх – аргумент на користь здешевлення витрат і можливості у будь-який момент згорнути проект, якщо фактична ефективність виявилася на більш низькому рівні, ніж очікувалося. Це стосується також компаній, що здійснюють сезонний бізнес, який орієнтований на розгортання додаткових обчислювальних потужностей у сезонному діапазоні (враховуючи коливання на ринку і мінливу кон'юнктуру), фірм, що мають великі торговельні або філіальні мережі, які продають франшизи і зацікавлені у єдиній базі даних і використанні складних CRM-system (середній сегмент таких проектів прибутковий через дефіцит ресурсів і труднощі у кредитуванні під товарні запаси) і компаній (туристичні, страхові, ритейл), які використовують персонал «польових» співробітників. Крім того, використання хмарної ІТ-інфраструктури вигідно всім компаніям, яких особливо цікавить безпека корпоративної інформації (страхові, фінансові, юридичні компанії), її схоронність і надійність, для тих, хто вже зустрічався з витоком або втратою інформації [10].

Аналіз перспектив розвитку хмарних технологій надає можливість виділити кілька причин їх використання малим і середнім бізнесом. По-перше, впровадження хмарних

сервісів підвищує швидкість реагування як на внутрішні, так і на зовнішні проблеми, причому рішення останніх із зростанням фірми перетворюється у більш важливу. Справа у тому, що найбільш складні процеси по управлінню інформаційними технологіями, виконанню окремих операцій (наприклад, таких як одержання ідентифікатора або адреси сервера), можуть займати значну кількість часу. Skorиставшись хмарним сервісом, користувач може зробити все це за лічені хвилини, тобто, можливість прискореного розгортання таких послуг є однією з найважливіших причин для переходу до роботи у хмарній системі. По-друге, такі технології дозволяють розв'язувати проблеми, що виникають у інформаційних відділах фірми. Компанії малого бізнесу, як правило, не мають досить ресурсів, щоб самостійно впроваджувати внутрішні інновації (мається на увазі не тільки відсутність кадрів і фінансових коштів, але й розбіжності цілей компанії і завдань інформаційно-технологічного підрозділу, який звичайно воліє йти по легкому шляху пристосування). Наприкладом може служити наступне: керівництво окреслело мету, вивести на ринок збуту нові послуги і сервіси для споживачів, але інформаційно-технологічний відділ, зі своїх міркувань, замість публічної хмари впровадив приватну, що не призвело до очікуваних результатів і поставлене керівництвом завдання виявилось невиконаним. По-третє, самий вагомий аргумент для компаній – фінансовий план, а саме витрати на створення і обслуговування інформаційних систем і серверів, що для хмарних інновацій є значною перевагою. Впровадження хмарних сервісів дає можливість заощадити грошові ресурси і пустити їх на розвиток інновацій або ж на інші витрати. [11].

Реальність сьогодення полягає у тому, що, по-перше, у висококонкурентному бізнесі ефективність роботи із клієнтами та партнерами залежить від організованості і мобільності. Якщо організованість – це особиста якість, доповнена сучасним інструментом у вигляді CRM-systems, то реалізувати другу складову завжди є більш складним процесом. Кожний самостійний крок компанії у напрямку мобільності співробітників обумовлює зростаючі інвестиції у інфраструктуру і персонал. Хмарні технології докорінно змінюють ситуацію, надавши компаніям можливість одержувати готові рішення за прийнятною ціною. При цьому головним критерієм для вибору фірмою провайдера є у першу чергу його репутація і масштаб ІТ-інфраструктури. Якість роботи хмарного провайдера визначається не стільки технічними рішеннями, що використовуються, скільки організаційною структурою і дисципліною. Серед ключових чинників вибору хмарного провайдера необхідно виділити компанію, що добре зарекомендувала себе, має досвід і кваліфікованих фахівців («Microsoft» у цьому плані – всесвітньо відомий бренд із гарною репутацією) і рівень гарантування сервісу SLA (наприклад, у сервісів «Microsoft» даний рівень коливається від 99,9 до 99,95 у різних сервісах).

По-друге, питання безпеки, пов'язані із впровадженням хмарних сервісів в організації, є самим актуальними на сьогоднішній день. Передаючи функції зберігання корпоративних даних і управління ними зовнішньому постачальнику послуг, компанія повинна приділити серйозну увагу питанням безпеки, конфіденційності, захисту інформації і дотримання прав інтелектуальної власності. Юджін Х. Спаффорд, один з провідних західних експертів у сфері досліджень захищеності і безпеки інформації якось зауважив: «По-справжньому безпечною можна вважати лише ту систему, яка вимкнена, замурована у бетонний корпус, знаходиться у приміщенні зі свинцевими стінами і охороняється озброєною командою, – але і у цьому випадку сумніви не залишають мене» [10]. Як у будь-якому крилатому виразі тут є і частка жарту, і частка правди. Насамперед, існує чотири основні джерела порушення безпеки:

- 1) недостатній програмний захист (це захист інформації як від копіювання, так і від її банального знищення разом з носієм);



- 2) недостатній апаратний захист (дублювання носіїв, резервне копіювання, різноманітні інструменти обмеження фізичної можливості доступу для зловмисників);
- 3) недостатній захист каналів передачі даних;
- 4) людський чинник (цілеспрямована або випадкова зневага правилами і процедурами безпеки, що зводить нанівець усі зусилля фахівців, що її забезпечують).

Найбільш чутливими є у першу чергу фінансові установи і телекомунікаційні оператори, для яких забезпечення безпеки є ключовою ланкою комерційної діяльності. Для забезпечення доступності даних у IT-індустрії до цього часу не придумали нічого краще резервного копіювання, тому конфіденційність інформації у хмарі зберегти суттєво простіше, особливо якщо хмара поза юрисдикцією України (за інформацією, як правило, зловмисники «приходять» саме до офісу компанії).

Що стосується поточного десятиліття, то у найближчі 3–5 років 4 стратегічні тренди IT-технологій охоплять передові методи он-лайн навчання, розвиток штучного інтелекту, взаємопроникнення фізичного і цифрового вимірів, що підготують основу для створення глобальної інтелектуальної цифрової мережі. По-перше, це обробка природньої мови і глибоких нейронних мереж (ГНМ), які знаходяться за межами класичних обчислень і створюють системи, які можуть самостійно вивчати навколишній світ. Тобто, новітні ГНС допоможуть автоматизувати завдання і вирішувати проблеми, пов'язані із трендом «інформація про все», а передові алгоритми дозволять зробити інтелектуальними просто «розумні» машини – від безпілотних автомобілів до віртуальних помічників [12].

По-друге, це так звані інтелектуальні додатки – програми, що допомагають людині у повсякденних справах, як на зразок «розумного» сортувальника електронних листів, так і більш складних віртуальних помічників, в тому числі орієнтованих на конкретний бізнес (так, експерти стверджують, що до 2020 р. більшість міжнародних компаній будуть використовувати інтелектуальні додатки для поліпшення якості обслуговування клієнтів). До цього списку входять також відомі девайси (дрони, безпілотні автомобілі, 3D-принтери, 3D-відео з «походженням» по різноманітних місцях нашої планети); магазини «Інтернет речей» (IoT: «Internet of Things»); гаджети майбутнього, що інтелектуально взаємодіють з людиною (датчики на виробництві, «розумні» протези і чіпи у медицині, пристрої, що забезпечують безпеку дітей і т. п.); технології віртуальної (VR, передача унікального досвіду інших людей через дистанційне навчання) і доповненої (AR, процес «накладання» комп'ютерної графіки на функціонуючі об'єкти у реальному часі, що нівелює «рутинність» виробничого процесу підприємств різних галузей) реальності. За прогнозами спеціалістів, світові витрати на IT-рішення до 2020 г. досягнуть 5,5 трлн. дол., причому об'єм сегменту «Інтернету речей» складе 1,3 трлн. дол., із яких 1 трлн. дол. – на нові технології за межами традиційних категорій (устаткування, інфраструктура, програмне забезпечення, сервіси і телеком) [13].

По-третє, це цифрові «двійники» – динамічні моделі фізичних речей або середовища, що засновані на сенсорних датчиках і будуть використовуватися у різних сферах для моделювання, аналізу і контролю разом із технологією блокчейн. Наприклад, цифровий «двійник» у промисловості, дозволить виявити слабкі місця реальної системи для здійснення ремонту і відтворити цифрових «близнюків» «сотень мільйонів виробничих приладів». Технологія блокчейн існує у вигляді бази та містить інформацію про всі транзакції, проведені учасниками системи, а інформація зберігається у вигляді «ланцюжка блоків», у кожному з яких записано певне число транзакцій, оптимізуючи великі реєстри урядів і корпорацій, зводячи паперовий документообіг до мінімуму, структуруючи значний обсяг даних і забезпечуючи прозорість будь-яких дій.

По-четверте, це діалогові системи, що створюються як динамічні мережі між людьми, процесами, послугами і речами для підтримки інтелектуальних цифрових екосистем, он-лайн-сервісів та різних програм ухвалення рішень і коректної обробки будь-яких голосових команд. По суті, це новий цифровий досвід взаємодії людей один з одним, пошуковими системами і технологічним обладнанням (наприклад, «розумний» будинок, на основі взаємопроникнення технологій, дозволить оптимально використовувати всі компоненти глобальної ІТ-мережі – смартфон, ноутбук, автомобіль, телевізор). У майбутньому кожна компанія буде працювати з комбінацією п'яти цифрових технологічних платформ: інформаційні системи, досвід роботи із клієнтами, аналітика і прогнозування, Іот і бізнес-екосистеми, причому створення нових синхронізованих платформ, послуг для Іот і діалогових систем стануть одним із ключових напрямків досліджень і розробок до 2020 р.

**Висновки.** Сучасні хмарні технології обробки і збереження інформації дозволяють компаніям стрімко розвиватися, не маючи ні офісу, ні кадрів, ні документів – у їх звичному розумінні. У провідних ІТ-країнах хмарні технології розвиваються стрімко і сьогодні ними розроблений ефективний інструментарій мінімізації можливих ризиків. Країни Східної Європи знаходяться ще лише на шляху до ухвалення рішення про віртуалізацію ІТ-інфраструктури. Використання публічних хмар поки також не дуже широко поширене, що пов'язано, у першу чергу, з недовірою до зберігання даних «невідомо де» і неготовністю провайдерів публічних хмарних сервісів «підписуватися» грошима під рівнем послуг, що їм надаються. Хмарна інфраструктура значно підвищує вимоги до інтернет-каналів, до їх пропускної здатності, доступності і прибуткової організації ІТ-процесів для ефективної експлуатації хмари та взаємодії з бізнесом. Згодом рішення будуть ставати усе складнішими і окрім формування діаграм інфраструктури, технології дозволять переміщати додатки між різними хмарами. Незалежно від майбутніх потреб, нове покоління хмарних систем запропонує більше вибору і гнучкості для будь-яких компаній.

### Список використаних джерел

1. Облачные SaaS-технологии – эффективный инструмент для бизнеса [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://worksection.com/blog/oblachnye-saas-resheniya-efektivnyy-instrument-dlja-biznesa.html>.
2. Weinman J. Cloudnomics. The business Value of Cloud Computing. Wiley & Sons, Inc., N. J., 2012. – 366 p.
3. Kavis M. J. Architecting the Cloud. Design decisions for cloud computing service models. Wiley & Sons, Inc., N. J., 2014. – 205 p.
4. Bond J. The Enterprise Cloud. Best Practices for Transforming Legacy IT. O'Reilly Media, Inc., GHN, Sebastopol, CA, 2015. – 386 p.
5. Erl T. & others. Cloud Computing Design Patterns. American Education Inc., 2015. – 556 p.
6. Rafaels R. Cloud Computing. From Beginning to End. Complete Guide on Cloud Computing Technology and Methodologies to Migrate to the Cloud. American Education Inc., 2015. – 153 p.
7. Семчишин А. Будущее за облаками [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.obozrevatel.com/tech/buduschee-za-oblakami.htm>
8. Зеньков А. Почему к 2027 году каждая компания будет использовать блокчейн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rb.ru/story/blockchain-in-10-years>.
9. Облачные технологии в оптимизации бизнес-процессов компании [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kp.ru/guide/oblachnye-tehnologii-i-reshenija.html>.
10. Облачные технологии в бизнесе [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://www.snt.ua/news/v10.pdf>.

11. Чех И. М. Внедрение облачных технологий в бизнес компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2017/2290/32987>.
12. Топ-10 технологий 2017 года: искусственный интеллект, «умные» вещи и машинное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://te-st.ru/2016/12/27/top-10-tech-2017>.
13. IT-рынку предсказали ускоренный вдвое рост. 17/07/2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://internetua.com/it-rinku-predskazali-uskorennii-vdvoe-rost>.

## References

1. Oblachnye SaaS-tehnologii – effektivnyy instrument dlya biznesa [Electronic resource]. – Rezhym dostupu: <https://worksection.com/blog/oblachnye-saas-reshenija-effektivnyy-instrument-dlja-biznesa.html>.
2. *Weinman J.* Cloudnomics. The business Value of Cloud Computing. Wiley & Sons, Inc., N. J., 2012. – 366 p.
3. *Kavis M. J.* Architecting the Cloud. Design decisions for cloud computing service models. Wiley & Sons, Inc., N. J., 2014. – 205 p.
4. *Bond J.* The Enterprise Cloud. Best Practices for Transforming Legacy IT. O'Reilly Media, Inc., GHN, Sebastopol, CA, 2015. – 386 p.
5. *Erl T. & others.* Cloud Computing Design Patterns. American Education Inc., 2015. – 556 p.
6. *Rafaels R.* Cloud Computing. From Beginning to End. Complete Guide on Cloud Computing Technologie and Methodologies to Migrate to the Cloud. American Education Inc., 2015. – 153 p.
7. *Semchishin A.* Budushchee za oblakami [Electronic resource]. – Rezhym dostupu: <https://www.obozrevatel.com/tech/budushee-za-oblakami.htm>.
8. *Zenkov A.* Pochemu k 2027 godu kazhdaya kompaniya budet ispolzovat blokcheyn [Electronic resource]. – Rezhym dostupu: <https://rb.ru/story/blockchain-in-10-years>.
9. Oblachnye tehnologii v optimizatsii biznes-protsesov kompanii [Electronic resource]. – Rezhym dostupu: <https://www.kp.ru/guide/oblachnye-tehnologii-i-reshenija.html>.
10. Oblachnye tehnologii v biznese [Electronic resource]. – Rezhym dostupu: <http://www.snt.ua/news/v10.pdf>.
11. *Chekh I. M.* Vnedreniye oblachnykh tehnologiy v biznes kompanii [Electronic resource]. – Rezhym dostupu: <https://www.scienceforum.ru/2017/2290/32987>.
12. Топ-10 технологий 2017 года: искусственный интеллект, «умные» вещи и машинное обучение [Electronic resource]. – Rezhym dostupu: <https://te-st.ru/2016/12/27/top-10-tech-2017>.
13. IT-rinku predskazali uskorennii vdvoe rost. 17/07/2017 [Electronic resource]. – Rezhym dostupu: <http://internetua.com/it-rinku-predskazali-uskorennii-vdvoe-rost>.