

УДК 004.8+65.05

DOI: 10.31673/2412-9070.2020.061519

К. А. ФЕДОСІВА, студентка;

І. М. СРІБНА, канд. техн. наук, доцент,

Державний університет телекомунікацій, Київ

АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ ПОШИРЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Здійснено аналіз українського ринку поширення хмарних технологій, проведено огляд динаміки зросту, розглянуто сегменти застосування та визначено компанії-лідери, які пропонують послуги з використанням хмарних обчислень. Люди сприймають хмару як платформу тільки для зберігання й обчислень. Проте хмарні технології пропонують багато інших можливостей із хмарними обчисленнями. Нині технології хмарних обчислень набувають все більшої популярності. Найбільші світові ІТ вендори (Microsoft, Amazon, Google та ін.) так чи інакше впроваджують сервіси хмарних обчислень, надаючи широкий спектр можливостей для користувачів. Отже, хмарні обчислення — це програмно-апаратне забезпечення, доступне користувачеві через Інтернет (або локальну мережу) у вигляді сервісу, який уможливує використання зручного веб-інтерфейсу для віддаленого доступу до виділених ресурсів (обчислювальних ресурсів, програм і даних).

Ключові слова: SaaS; IaaS; PaaS; ІТ-інфраструктура; хмарні обчислення; Інтернет речей; сегмент; cloud; сервіс; програмне забезпечення.

Вступ

Постановка проблеми. Переваги технології хмарних обчислень — це передусім висока продуктивність, економія у витратах, високий ступінь доступності і легка масштабованість. Однак у процесі її практичної реалізації постає ціла низка ще не вирішених наукових проблем, що перешкоджають повноцінному використанню всіх потенційних переваг такого підходу. По-перше, прагнення створити універсальну хмарну систему неминуче стикається з необхідністю працювати в гетерогенному середовищі, а отже, налагоджувати доступ користувачів до їх індивідуальних даних без зниження продуктивності. По-друге, у хмарних середовищах під час організації доступу довільної кількості користувачів й дотепер постає проблема гарантування високого ступеня безпеки і надійності збереження індивідуальних даних. По-третє, для забезпечення можливості практичного використання хмарного середовища в різних сферах потрібно створити універсальну систему запуску індивідуальних програм.

Актуальність. Прогрес у розвитку сучасних інформаційних технологій безпосередньо пов'язаний із застосуванням ресурсоемних додатків у наукоємних дослідженнях. Зважаючи на такі переваги технології хмарних обчислень, як висока продуктивність, економія у витратах, високий ступінь доступності і легка масштабованість, потрібно усунути недоліки, наявні під час упровадження хмарних технологій, а отже, добре розуміти сутність використання хмарних технологій.

Основна частина

Останніми роками український ринок хмарних технологій істотно виріс. За даними власного щорічного дослідження «СІВ», обсяг сегмента в 2019

році становив трохи більш як 21 млн дол., що свідчить про зростання понад 55% порівняно з 2018 роком. Причому багато, особливо невеликих операторів заявляють про дворазове зростання доходів від хмарних послуг.

Такий прорив пов'язаний із кількома факторами. По-перше, український замовник «дозрів». Хмарам довіряють все більше. По-друге, відіграє свою роль і прагнення організацій скоротити капітальні витрати, підвищити гнучкість розвитку ІТ-інфраструктури або перенести обчислювальні потужності і дані за кордон.

Але все одно, незважаючи на активне зростання, український сегмент хмарних послуг надзвичайно малий порівняно зі світовими масштабами, де він вимірюється десятками і, за деякими оцінками, сотнями мільярдів доларів. Водночас динаміка вітчизняного ринку в цілому вища, ніж світового, що також є наслідком його відносно невеликого обсягу. За нашими прогнозами, за умови сприятливої макроекономічної ситуації позначка в 50 млн дол. буде здолана в кінці 2021 року, тоді як, наприклад, Gartner прогнозує, що за той самий період у світі тільки сегмент IaaS/PaaS становитиме майже 100 млрд дол.

Найбільш популярним типом хмарних сервісів в Україні є «інфраструктура як сервіс» — IaaS, на який припадає орієнтовно 65% ринку, ще близько 2% займає «платформа як сервіс» — PaaS. Зважаючи на відносно невелике значення і фактичну близькість двох концепцій, частку PaaS далі враховуватимемо в складі IaaS. Що ж до SaaS, то цей сегмент на українському ринку охоплює майже третину — 33%. Подібний розподіл суперечить світовим тенденціям, де загалом SaaS істотно перевершує IaaS/PaaS. Проте тенденція в нашій країні така, що частка SaaS все ж таки поступово зростає [1].

Ринок споживачів хмарних сервісів в Україні був і залишається дуже сегментованим — жодна з категорій споживачів не займає на ньому навіть і 20% (рис. 1).

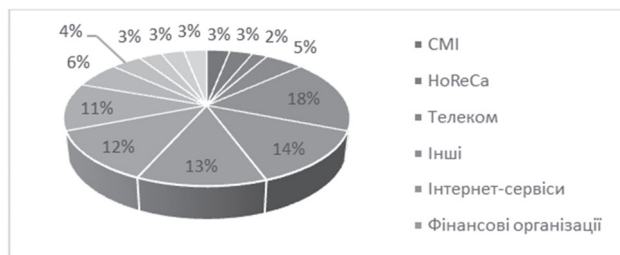


Рис. 1. Українські споживачі хмарних послуг 2019 року за сферами діяльності

Найбільш значними користувачами хмарних сервісів у 2019 році, за дослідженням «СІБ», були компанії, що надають різні інтернет-сервіси, фінансові організації, підприємства важкої промисловості і роздрібною торгівлі, а також розробники програмного забезпечення.

Методика збору та аналізу даних, якщо коротко, — це анкетування, пряме опитування експертів ринку і активних замовників, збір інформації з відкритих джерел, відомості, надані на умовах анонімності, а також постійне спостереження за подіями на ринку протягом року.

Як вже було зазначено, дві третини хмарного ринку України охоплюють сервіси типу IaaS. В абсолютних цифрах обсяг сегмента за підсумками 2019 року становив 14,2 млн дол., що на 4,8 млн дол. більше, ніж у 2018-му (зростання 51%). Водночас майже 65% сегмента належить іноземним компаніям. Це на 3,5% більше порівняно з тим, що було за рік до цього. Вагома частка (понад 5%) також припадає на українських операторів, чії ресурси здебільшого розміщено в зарубіжних комерційних дата-центрах (до цієї категорії можна віднести, наприклад, компанії Tucha і UCloud). З огляду на таку величезну частку іноземних гравців, до яких немає прямого доступу для отримання даних (або відомості щодо певного регіону не можуть бути надані за внутрішніми правилами організації), частки тих чи інших компаній можна оцінювати, тільки ґрунтуючись на інформації про їх українських партнерів і на поглядах експертів. Тому коли йдеться про структуру розподілу, то оперуємо ймовірніше розрахунками на основі оцінок і непрямих даних. Проте картина сегмента складається досить виразно [2].

Сьогодні, як і роком раніше, лідером ринку IaaS є компанія Microsoft і її сервіс Azure з часткою 28,2%. Друге місце належить Amazon Web Services (14,8%); український хмарний провайдер De Novo (12,3%) посідає третю сходинку; на четвертій позиції німецький lowcost оператор Hetzner (7,7%); замикає п'ятірку лідерів Lattelecom (7%) (рис. 2).

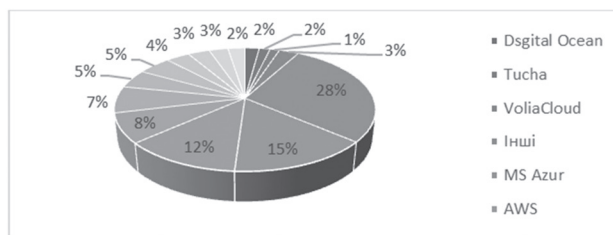


Рис. 2. Структура Українського ринку хмарних технологій операторів IaaS (2019 рік)

Успіх Microsoft легко пояснити — компанія надає не тільки дуже потужний і надійний сервіс, а й володіє найбільш розвинутою серед хмарних операторів мережею партнерів по Україні, що є наслідком багаторічного досвіду роботи місцевого представництва. Сервіс Hetzner популярний у невеликих замовників, яким потрібні переважно обчислювальні ресурси і віртуальні машини без додаткового ПЗ. Зазвичай на них запускають програмне забезпечення з відкритим кодом (open source). Водночас оператор не має офіційного представництва або дистриб'ютора в нашій країні. Сервіси продаються здебільшого он-лайн через сайт www.hetzner.com (є російськомовна версія, але її орієнтовано на РФ, сторінка з умовами і тарифами для України — англійською мовою).

Хмари Amazon Web Services популярні серед українських компаній, зосереджені у сфері офшорного програмування. Крім того, дистриб'ютором AWS в Україні з початку 2019 року є Softprom by ERC, який також доступний на ринку через партнерів, системних інтеграторів або його можна отримати безпосередньо в AWS. Але питається, для чого тоді потрібні посередники у вигляді дистриб'юторів і інтеграторів. Вони актуальні переважно в разі великих проектів для замовників, які не належать до сфери ІТ, оскільки міграція в хмару і навіть правильний розрахунок необхідного обсягу послуг — на практиці досить нетривіальне завдання.

Найбільшими партнерами Lattelecom в Україні є «Укртелеком» і SI BIS. Зі свого боку De Novo як українська компанія продає свої сервіси замовникам безпосередньо. Усього ж на українському ринку активно працюють понад 20 хмарних провайдерів. З не згаданих на діаграмі можна назвати OVH, Rackray, Baltnet, 3s, Oktawave, DEAC, Cosmonova, SIM Networks, Google Cloud Platform, ColoBridge, частки яких не вдалося встановити з прийнятною вірогідністю [3].

Сегмент SaaS у 2019 році займав 33% загального обсягу хмарного ринку, що відповідає 6,9 млн дол. З огляду на те, що 2018 року цей показник становив 4,2 млн дол., можна дійти висновку, що даний сегмент збільшився за рік на 65%. Найбільш затребуваними типами сервісів тут залишалися корпоративна пошта й офісні додатки, уніфіковані

комунікації (сумарно 43%), послуги зберігання даних (16%), бухгалтерські та складські послуги (15%), організація інтернет-магазинів (12%), а також CRM (7%) (рис. 3).

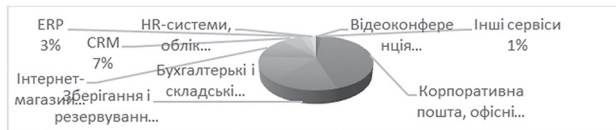


Рис. 3. Частка ринку типів SaaS-сервісів на українському ринку хмарних технологій (2019 рік)

Так само, як і у разі з IaaS, точно підрахувати доходи компаній, що працюють на українському ринку, не є можливим, оскільки понад 90% сегмента належить закордонним операторам. Тому й у цьому разі в процесі складання картини сегмента також вдаватимосся до аналізу експертних оцінок і непрямих даних.

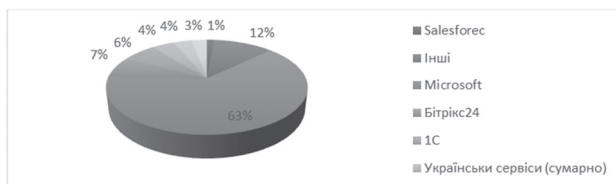


Рис. 4. Структура українського ринку хмарних операторів SaaS (2019 рік)

Як унаочнює наведена на рис. 4 діаграма, у разі SaaS перевага Microsoft відчувається куди сильніше, ніж у сегменті IaaS. Одним із найбільш затребуваних сервісів компанії в Україні є хмарний пакет офісних додатків Office365. Так чи інакше, але Microsoft у 2018 році мала 62,9% ринку «ПО як послуга». Помітні частки були в сервісі «Бітрік24», хмарній версії «1С». Сегмент, названий нами «Українські сервіси», включає в себе компанії, що надають різні хмарні послуги тільки на території нашої країни — це переважно хмарні АТС, віртуальні контакт-центри, системи складського обліку тощо. При цьому компанія Terrasoft хоча і є українською, її виокремлено в певну категорію, оскільки за своїм статусом належить до міжнародних організацій і працює в багатьох країнах світу [4].

У 2019-му і першій половині 2020 року через стрімке зростання ринку українські оператори хмарних технологій активно модернізували свої ІТ-інфраструктури і впроваджували нові сервіси. Так, компанія De Novo 2019 року розпочала перехід на технології VMware SDDC (*Software Defined Datacenter*), а сервіс G-Cloud, зорієнтований на надання хмарних послуг державним структурам, було успішно підімкнено до захищеного вузла інтернет-доступу (ЗВІД) ДССЗЗІ. Уведено нові сервіси, зокрема універсальну систему резервного копіювання All Backup, сховище даних на базі технології All Flash і HPI (*Hosted Private Infrastructure* — приватна хмара як сервіс).

У березні 2019 року власну хмару запустила компанія «Датагруп». Рішення було побудовано на базі гіперконвергентної системи зберігання Storage Spaces Direct (S2D) і Microsoft, тоді як хмарний оператор GigaCloud розвивав наявні хмарні послуги: E-Cloud (IaaS — платформа для великих замовників на базі дата-центрів в Україні і ЄС), S-Cloud (хмарні сервери в оренду для малого і середнього бізнесу), резервне копіювання даних (BaaS — *backup as a service*) і сервіс відновлення ІТ-інфраструктури в разі аварії на основному майданчику замовника (UHaaS — *disaster recovery as a service*).

Влітку 2019 року GigaCloud модернізував платформу віртуалізації E-Cloud (VMware vSphere) до версії 6.5. На рубежі 2019–2020 років компанія пройшла щорічну обов'язкову атестацію на відповідність міжнародному стандарту керування інформаційною безпекою — ISO 27001 (даний сертифікат актуальний для всіх трьох компаній групи — GigaCloud, дата-центру GigaCenter і телеком-оператора GigaTrans), а влітку 2020 року — на відповідність вимогам комплексної системи захисту інформації (КСЗІ), що важливо для створення хмарних проектів для завдань держсектору. Окрім того, у GigaCloud з'явилася нова послуга Cloud Video, зорієнтована на широке коло замовників. Сервіс являє собою хмарну систему відеоспостереження з вбудованими функціями відеоаналітики.

З новітніх оновлень у сервісах варто згадати інтеграцію E-Cloud із білінговою системою, що дає можливість клієнтам замовляти ресурси і керувати ними через клієнтський портал — єдиний для всіх сервісів GigaCloud.

Період із 2017 року і перша половина 2018-го був дуже продуктивним для компанії UCloud. Так, обсяг клієнтських даних у хмарі оператора досяг майже 2 ПБ. Було запущено новий майданчик у Варшаві з гіпервізором Windows Server 2018, реалізовано нову послугу — доставляння фізичних носіїв із резервними копіями клієнтських даних із польського дата-центру в офіс компанії-замовника за 12 год та відкрито додатковий канал зв'язку Київ-Варшава. До виведення на ринок готуються нові вирішення, наприклад віртуальний відеосервер із функціями аналітики [5].

За розглянутий нами період компанія «Воля» здійснювала комплексне програмне оновлення керуючих систем хмари VoliaCLOUD. Було проведено тестування та підготовку до запуску сервісу, призначеного для організації резервного копіювання (і відновлення) даних і віртуальних машин клієнтів хмари на майданчики в Європі. Як повідомили в компанії, такий вид сервісу досить затребуваний у клієнтів. Багато організацій, працюючи в Україні, прагнуть водночас мати

додатковий резерв потужностей за кордоном. Окрім того, компанія планує розвивати сервіс, за допомогою якого клієнт зможе конфігурувати власний пул програмних інструментів за моделлю SaaS. Тому в подальших планах оператора — програмне і апаратне оновлення ресурсного та керуючого кластерів VoliaCLOUD.

Дата-центр «Парковий» зі зростанням клієнтської бази в стандартному режимі оновлював свою IT-інфраструктуру, а в другій половині 2020 року планується ще більше наростити обчислювальні ресурси. Якщо говорити про портфелі продуктів, то максимальну увагу було приділено питанням захисту даних. На основі технічних розробок і досвіду провідних світових виробників сегмента захисту даних оператор створив і запропонував своїм клієнтам новий сервіс — «Єдиний центр безпеки», що забезпечує широкий спектр послуг із захисту інформаційних ресурсів від актуальних кіберзагроз.

За 2019 рік компанія Tucha запустила технічний майданчик в Україні (до цього всі ресурси оператора перебували за кордоном) і організувала два нових сервіси — TuchaBit і TuchaSync. Перший дає можливість отримати хмарні сервери, що працюють на території нашої країни, за невисокою вартістю. Як повідомили в компанії, з'ясувалося, що для багатьох замовників розміщення ресурсів в європейських дата-центрах не є настільки критичним, як економія грошей, а завдяки TuchaBit вдалося істотно знизити вартість конфігурацій. На противагу аналогічним сервісам, наданим за допомогою європейських майданчиків, скорочення абонплати становить не більш як 40%.

Також було розгорнуто хмарне сховище TuchaSync, за допомогою якого можна зберігати дані в хмарі, синхронізувати і обмінюватися файлами будь-яких форматів.

Крім того, зростаючий хмарний ринок приваблює все нових гравців. Так, в Україні з липня 2018 року сервіс такого гатунку пропонує мобільний оператор Lifecell. Ідеться про рішення для зберігання даних і резервного копіювання, зорієнтованих на сферу бізнесу. Такі сервіси дістали назву «Хмарне сховище для бізнесу» та «Безпека даних в хмарі». Фізично інфраструктуру, на якій розгорнуто хмару оператора, упроваджено в одному з комерційних дата-центрів у Німеччині. Якщо досвід виявиться вдалим, то цілком можливо цим шляхом підуть й інші оператори мобільного зв'язку. Так, у «Київстар» і Vodafone є, наприклад, власні потужні дата-центри в Києві, які цілком можна використати для надання хмарних сервісів, якщо доповнити їх додатковими орендованими майданчиками за кордоном і/або партнерством з провідними світовими гравцями сегмента. Слід зауважити, що Lifecell не перший український

оператор, котрий пропонує публічні хмарні сервіси. Раніше в цьому напрямку пішли й інші компанії: «Датагруп», надаючи послуги як на власних потужностях, так і у співпраці з DEAC і Microsoft, «Укртелеком», завдяки партнерству з Lattelecom, а також «Beга Телеком», пропонуючи доступ до сервісів MS Azure, Office365.

Одним із найбільш затребуваних типів сервісів на українському ринку є резервне копіювання і зберігання даних, причому з боку не тільки корпоративних, а й приватних користувачів. Ідеться саме про платні сервіси — популярність безплатних ресурсів очевидна. Українські користувачі все частіше вибирають тарифні плани з помісячною або щорічною оплатою на таких сервісах, як OneDrive, DropBox, «Google Диск» тощо [2; 3]. Але попитом користуються не тільки зарубіжні оператори, є й успішні українські проекти, зокрема Fex.Net — публічне хмарне сховище даних, яке почало працювати на початку 2019 року. Проте зауважимо, що інформація про запуск сервісу спочатку з'явилася на головній сторінці колишнього «піратського» сайта ex.ua (який незадовго до цього було закрито, а домен виставлено на продаж).

Але як повідомляє керівник Fex.Net Сергій Ковальчук, ніякого зв'язку з ex.ua у новій компанії немає. Сороці Fex.Net пропонують хмарне сховище даних усім бажаючим і, за словами Сергія Ковальчука, до початку липня 2018 року в компанії було вже 100 тис. користувачів, які скористалися платними послугами (при загальній кількості 7 млн). Але такий високий показник, вочевидь, став результатом акції, за умовами якої для перших 100 тис. передплатників ціна послуги залишалася від 30 грн за місяць за 1 ТБ вільного простору на хмарному диску (звичайний тариф удвічі вищий). Наскільки динамічно зростатиме абонентська база після підвищення вартості сервісу — невідомо. Однак навіть у разі акційного тарифу 100 тис. користувачів дадуть майже 115 тис. дол. за місяць або (якщо екстраполювати цей показник) близько 1,4 млн дол. за рік. Такий обсяг доходу перебуває на рівні найбільших хмарних операторів, що працюють у корпоративному секторі України. Тому для користувача сегмент платних хмарних сервісів може виявитися навіть більш привабливим із фінансового погляду, ніж корпоративний ринок. Але конкуренція, можливо, тут буде вищою, оскільки ціну доведеться знижувати до мінімуму, компенсуючи невисоку вартість послуги великими обсягами продажів.

Висновки

Результат аналіз ринку поширення хмарних технологій в Україні показує, що наша країна поступово набирає обертів у наданні хмарних сервісів користувачам.

Середній приріст українського ринку cloud technologies становить майже 30% в рік. Слід зазначити, що лідером є IaaS (інфраструктура як сервіс). На другому місці надання програмного забезпечення як сервісу (SaaS) і на третьому PaaS (платформа як сервіс).

Список використаної літератури

1. Кучерявий, А. Е. Интернет вещей // Электросвязь. 2018. № 1. С. 21–24.

2. Software-Defined Architecture for Flying Ubiquitous Sensor Networking / R. Kirichek, A. Vladyko, A. Paramonov, A. Koucheryavy // ICACT, 2017. P. 158–162.

3. Bogdanov A., Thurein Kyaw Lwin, Ye Myint Naing. Database use for Consolidation Of Cloud Computing // Computer Science and Information Technologies. 26–30 September, 2016. Yerevan, Armenia. P. 237–239.

4. Cloud service selection: State-of-the-art and future research directions / Le Sun, H. Dong, F. Khadeer Hussain, O. Khadeer Hussain [et al.] // J. of Network and Computer Applications. 2018. Vol. 45. P. 134–150.

5. Zhang Qi, Cheng Lu, Boutaba R. Cloud computing: state-of-the-art and research challenges // J. Internet Serv App. 2010. №1. P. 7–18.

Е. А. Федосива, И. Н. Срибная

АНАЛИЗ УКРАИНСКОГО РЫНКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Проведен анализ украинского рынка распространения облачных технологий, предложен обзор динамики роста, рассмотрены сегменты применения и определены компании-лидеры, которые предлагают услуги с применением облачных вычислений. Люди воспринимают облако как платформу только для хранения и вычислений. Тем не менее, облачные технологии предлагают много других возможностей с облачными вычислениями. В настоящее время технологии облачных вычислений приобретают все большую популярность. Крупнейшие мировые ИТ вендоры (Microsoft, Amazon, Google и др.) так или иначе внедряют сервисы облачных вычислений, предоставляя широкий спектр возможностей для пользователей. Таким образом, облачные вычисления — это программно-аппаратное обеспечение, которое доступно пользователю через Интернет (или локальную сеть) в виде сервиса, позволяющего использовать удобный веб-интерфейс для удаленного доступа к выделенным ресурсам (вычислительным ресурсам, программам и данным).

Ключевые слова: SaaS; IaaS; PaaS; ИТ-инфраструктура; облачные вычисления; Интернет вещей; сегмент; Cloud; сервис; программное обеспечение.

K. A. Fedosiva, I. M. Sribna

ANALYSIS OF THE UKRAINIAN MARKET OF CLOUD TECHNOLOGIES

The article is devoted to the analysis of the Ukrainian market for the spread of cloud technologies, an overview of growth dynamics, application segments and identifies leading companies that offer services using cloud computing. According to the unanimous forecasts of the world's leading consulting companies, the rapid improvement and spread of cloud computing is now one of the key trends that in the next 5-8 years will significantly affect the global development of not only the IT industry but also business, finance, public administration, medicine, education and many other areas of human life. Prospects for the rapid development of cloud services in Ukraine encourage more careful consideration of the experience of their application in more «mature» markets and identify the main benefits and risks of these technologies in local conditions. People perceive the cloud as a platform only for storage and computing. However, there are many other opportunities that cloud technologies offer with cloud computing. Currently, cloud computing technologies are becoming increasingly popular. The advantages of this technology are obvious: economy, speed, elasticity, versatility of access. In the future, their use will create a powerful information and telecommunications system, which will be a technological solution for the construction and development of new infrastructure in the country. The world's largest IT vendors (Microsoft, Amazon, Google and others) somehow implement cloud computing services, providing a wide range of opportunities for users. Thus, cloud computing is software and hardware that is available to the user via the Internet (or local network) in the form of a service that allows you to use a user-friendly web interface for remote access to dedicated resources (computing resources, programs and data). Thus, cloud computing is the next stage of information development of mankind.

Keywords: SaaS; IaaS; PaaS; IT infrastructure; cloud computing; Internet of Things; segment; cloud; service; software.