

УДК 340:004

ЮДКОВА К.В., аспірант НДПП НАПрН України, кафедра інформаційного права та права інтелектуальної власності НТУУ “КПІ”

ЧЕРНИШИНА Г.Г., Навчально-науковий центр інформаційного права та правових питань інформаційних технологій ФСП НТУУ “КПІ”

КЛАСИФІКАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

***Анотація.** Робота присвячена вирішенню питання щодо системи та структури класифікації інформаційних систем за різними критеріями.*

***Ключові слова:** інформаційні системи, класифікація, система, автоматизація, призначення, сфери застосування.*

***Аннотация.** Работа посвящена решению вопроса о системе и структуре классификации информационных систем по различным критериям.*

***Ключевые слова:** информационные системы, классификация, система, автоматизация, назначение, сферы применения.*

***Summary.** The paper is dedicated to the solution of the issue of the system and the structure of the classification of information systems according to various criteria.*

***Keywords:** information systems, classification, system, automation, purpose, purviews.*

Постановка проблеми. Термінологічна однозначність, єдність та конкретизація визначень в юриспруденції в окремих випадках може мати вирішальне значення в процесі прийняття рішень щодо обрання типу правового регулювання відповідних суспільних відносин. Однак, не меншого значення набуває правильність віднесення певного об’єкта до того чи іншого виду, відповідної групи за наявних родових ознак. Правильна класифікація об’єктів надає можливість суб’єкту пізнання або законодавцю відповідно вірно визначити основні, константні та неосновні ознаки, встановити необхідну міру, вид та форму правового регулювання. Проте, на жаль, інформаційні системи не мають чіткого та однозначного визначення та класифікації їх видів.

Метою статті є оцінка основних підходів до класифікації видів інформаційних систем.

Виклад основного матеріалу. Розвиток та формування інформаційних систем можна охарактеризувати в декілька етапів формування. Початком створення інформаційних систем вважають 1950-ті роки, які на той час мали назву “автоматизовані системи управління” (далі – АСУ) та призначались для автоматизації управління підприємствами за допомогою великих електронних обчислювальних машин (далі – ЕОМ) та централізованої обробки інформації (даних). Вони обмежувались розв’язуванням певних функціональних управлінських задач, зокрема задач бухгалтерського обліку. Для кожної такої задачі готувались дані, створювалась математична модель і розроблялось програмне забезпечення. Крім процедур безпосереднього розв’язування задачі до програм вносились процедури формування та ведення необхідного інформаційного фонду.

Період інформаційних систем 2-го етапу припадає на 1980-ті роки. В основу таких систем покладено концепцію централізовано керованої бази даних, яка за допомогою спеціального програмного продукту обслуговує прикладні програми. Тобто, забезпечувалось колективне використання даних. Згідно з цим системи другого покоління називали, зокрема, “Управлінські (адміністративні) ІС” (Management Information System).

Для інформаційних систем 3-го покоління характерною є реалізація концепції єдиної централізовано керованої бази моделей – блоків обчислень, спільних для багатьох прикладних програм. Дані системи отримали назву “Систем підтримки прийняття рішень” (Decision Support System, далі – СППР). СППР – це інтерактивна комп’ютерна система, призначена для підтримки різних видів діяльності в разі прийняття рішень стосовно слабо структурованих або неструктурованих проблем. 4-те покоління інформаційних систем – “Система планування ресурсів із синхронізацією з користувачем” (Customer Synchronized Resource Planning). Зумовлено комп’ютеризацією суспільства, переходом до інформаційного суспільства та розвитком суспільства знань.

Однак, варто відзначити, що кожен з наступних етапів формування та впровадження інформаційних систем не обмежував використання та розвиток попередніх, а лише розширював можливості та сферу їх застосування.

Система (від дав.-гр. σύστημα – “сполучення”) – порядок, зумовлений правильним, планомірним розташуванням та взаємним зв’язком частин будь-яких елементів [1]. Тобто, з формально-лінгвістичної точки зору, інформаційна система – це взаємопов’язана сукупність відомостей та/або даних; або, іншими словами, впорядкована інформація.

Поняття інформаційної системи в українському законодавстві відсутнє, тоді як в Законі України “Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах” міститься декілька похідних понять за видами систем, як то:

інформаційна (автоматизована) система – організаційно-технічна система, в якій реалізується технологія обробки інформації з використанням технічних і програмних засобів;

інформаційно-телекомунікаційна система – сукупність інформаційних та телекомунікаційних систем, які у процесі обробки інформації діють як єдине ціле.

Тобто, інформаційна система розглядається як середовище, в якому впроваджено автоматизовану обробку інформації. Без певного рівня автоматизації інформаційна система, з нормативної точки зору вітчизняного законодавця, фактично не існує. При цьому, визначення автоматичних інформаційних систем також відсутнє.

Але ж автоматизовані інформаційні системи є лише одним із типів інформаційних систем за критерієм їх автоматизації. Оскільки інформаційні системи консолідують будь-яку існуючу інформацію, то і обробка інформації може здійснюватися як людиною, так і за допомогою комп’ютерів чи інших механічних технічних засобів. Тобто, виникає об’єктивна необхідність розрізняти типи інформаційних систем з метою розробки та застосування більш вірного підходу до їх використання та, за необхідності, регулювання.

Для цілі цієї статті пропонуємо за визначення терміну “інформаційні системи” наступну дефініцію – це складна організаційно-технічна система, незалежно від ступеня автоматизації, яка збирає, накопичує, зберігає, обробляє та видає за запитом або на замовлення користувача конкретну інформацію у вигляді даних і знань, а також забезпечує прийняття рішень, необхідних для менеджменту у різних сферах людської діяльності.

Мета будь-якої класифікації – формалізація, систематизація та зберігання знань шляхом групування розрізнених компонентів за їх родовими ознаками.

Оскільки сфери і форми застосування сучасних інформаційних технологій багатогранні, це породжує різноманітність способів їх класифікації. Загальноприйнятої класифікації інформаційних систем на даний час не існує, тому пропонуємо наступну класифікацію (див. Рис.).



Рис. Класифікація інформаційних систем

Майже всі інформаційні системи мають низку спільних ознак, зокрема, побудова таких систем (стосується інформаційних систем з певним рівнем автоматизації) відбувається, в цілому, на базі наступних принципів [2]:

- інтеграції, що полягає в тому, що оброблювані дані, одного разу введені в систему, багаторазово використовуються для вирішення великої кількості завдань;
- системності, що полягає в обробці даних у різних аспектах, щоб отримати інформацію, необхідну для прийняття рішень на всіх рівнях управління;
- комплексності, який полягає в механізації та автоматизації процедур перетворення даних на всіх етапах функціонування інформаційної системи.

Можна погодитись із виокремленням трьох типів інформаційних систем за ступенем автоматизації [3]:

- ручні (немеханізовані) – характеризуються повною відсутністю сучасних технічних засобів обробки інформації та виконанням всіх операцій людиною;
- автоматичні – виконують всі операції з обробки інформації без участі людини;
- автоматизовані – припускають участь в процесі обробки інформації і людини, і комп'ютерних засобів, причому головна роль відводиться саме комп'ютеру.

Крім того, доцільним є також виділення механізованих інформаційних систем, в яких обробка інформації відбувається за допомогою некомп'ютерних технічних засобів.

Поняття “інформаційна система” не є абсолютно новим та похідним, як низка термінів, що виникла після створення спочатку ЕОМ, а потім комп'ютерів сучасного типу. Поняття інформаційної системи мало сферою свого використання бібліотечні, архівні каталоги та фонди, будь-які інші зібрання інформації (які відомі ще з часів, наприклад, стародавнього Єгипту). В таких випадках мали місце ручні інформаційні системи.

Одним з важливих класифікаторів є поділ за масштабною:

- одиничні. Реалізуються на автономному персональному комп'ютері без використання комп'ютерної мережі. Вони призначені для користування одним працівником. Найвідоміші приклади таких інформаційних систем є локальні системи та комплекси управління базами даних: “ІС: Бухгалтерія”, FoxPro, MS Access тощо;

- групові. Призначені для колективного використання, базою для побудови яких слугують локальні обчислювальні мережі. При розробці використовуються сервери баз даних (SQL-сервери), і прикладами є: Oracle, InterBase, Sybase;
- корпоративні. Найчастіше розроблені на замовлення великих компаній, корпорацій, холдингів, для яких першочерговою метою впровадження спеціальних інформаційних систем є можливість підтримки територіально віддалених вузлів і мереж. При розробці таких систем можуть використовуватися ті ж SQL-сервери, що й при розробці групових інформаційних систем. Загальнопоширеними є сервери Oracle, DB2, Microsoft SQL Server.
- глобальні. Є територіально розгалуженими та зазвичай зоною дії мають значну територію держави чи континенту. Одним із прикладів можна назвати глобальну мережу Інтернет.

Інформаційні системи зі ступенем автоматизації мають електронну базу (тобто, їх можна назвати електронними інформаційними системами) та об'єднують одночасно і програму, тобто методологію роботи з інформацією, і саму інформацію. Іншими словами, є інтегрованою сукупністю форми та змісту.

Слід розрізняти інформаційну систему *технологічного характеру* та інформаційну систему в її організаційному розумінні, тобто *інформаційно-організаційну систему*. Електронна інформаційна система в будь-якому випадку потребує участі в її функціонуванні певного персоналу – операторів, програмістів, а також розробки спеціальної технічної платформи, програмного забезпечення. Електронна інформаційна система є об'єктом діяльності, а також є (бо може бути) об'єктом власності конкретних суб'єктів. В таких випадках регулювання відносин щодо використання електронних інформаційних систем здійснюється на підставі положень цивільного законодавства щодо питань власності з урахуванням обмежень, встановлених спеціальними галузевими нормативно-правовими актами.

Якщо проблеми формування технологічної інформаційної системи та її устрою, забезпечення роботи вирішуються на основі стандартів, сертифікації її елементів (наприклад, Постанова Правління Національного банку України “Про затвердження положення про забезпечення безперервного функціонування інформаційних систем Національного банку України та банків України” від 17.06.04 р. № 265), то організаційна інформаційна система одним із елементів (internal element) має безпосередньо суспільні відносини, а отже потребує правового регулювання. Крім того, тільки правові методи можуть забезпечити міцність і порядок зв'язків усіх суб'єктів, задіяних у створенні, формуванні, використанні інформаційної системи з урахуванням її технічних, технологічних і власне інформаційних характеристик.

Уваги заслуговують роботи Могілевського В.Д. щодо дослідження теорії та методології систем [4]. Він у класифікації систем виділяє *природні, технологічні та духовні системи*. Інформаційні системи зазначений науковець відносить до технологічних систем і підкреслює їх зв'язок з організаційними системами.

В літературі з теорії систем велика увага приділяється ієрархічним зв'язкам систем, але інформаційні системи за своєю суттю мають розгалужену низку горизонтальних зав'язків, що виявляється в контактах інформаційних систем як з природними, так і з духовними, по-перше, і з усіма іншими технічними та соціальними системами, по-друге. Ще одна властивість систем, притаманна інформаційним системам – їх відкритість у сенсі здатності до розвитку. Тобто інформаційна система є системою відкритого типу, яка може перебувати в процесі безперервних змін.

Саме цим визначається різноманітність видів інформаційних систем. Вони за своїм призначенням різноманітні так само, як види діяльності людей та їх асоціацій. Наприклад, *за галузями та сферами застосування* інформаційні системи поділяються на:

- економічні – призначені для виконання функцій управління на підприємстві;
- медичні – призначені для використання в лікувальному або лікувально-профілактичному закладі;
- правові або системи юридичної спрямованості – на них ми зупинимося нижче;
- географічні – забезпечують збір, зберігання, обробку, доступ, відображення і розповсюдження просторово-координованих даних (просторових даних). Дані на вході, призначені для обробки в таких системах, прив’язані до двовимірних або тривимірних координат, а на виході – це таблиці, карти, схеми для вирішення проблем, пов’язаних з територіальним плануванням та управлінням [5].

Виокремимо географічні інформаційні системи, які застосовуються в галузях:

- управління земельними ресурсами, земельні кадастри;
- інвентаризація та облік об’єктів розподіленої виробничої інфраструктури, управління ними;
- проектування, інженерні планування в містобудуванні, архітектурі, промислового і транспортному будівництві;
- тематичне картографування;
- навігація та керування рухом наземного транспорту; дистанційне зондування;
- представлення та аналіз рельєфу місцевості;
- моделювання процесів в природному середовищі;
- геологія, мінерально-сировинні ресурси;
- логістика.

Правові інформаційні системи або системи юридичної спрямованості можна класифікувати за задачами, які вони покликані вирішувати, а отже:

- інформаційні автоматизовані системи органів прокуратури,
- інформаційні автоматизовані системи органів юстиції
- інформаційні автоматизовані системи в сфері органів судової влади.

Також підходом до класифікації правових інформаційних систем є групування інформаційних систем за видом обробки соціально-правової інформації. Так, можна виділити інформаційні автоматизовані системи, засновані на системі нормативних правових актів. Наприклад, інформаційно-пошукові системи сфери законодавства і довідкові правові системи. Для цих систем проблеми систематизації інформації пов’язані з питаннями класифікації та систематизації нормативних правових актів.

З іншого боку, можна виділити інформаційні системи, призначені для збору й обробки різноманітної соціально-правової інформації ненормативного характеру: кримінологічної, криміналістичної, судово-експертної, оперативно-розшукової, науково-правової.

Таким чином, сфери застосування інформаційних систем дуже розгалужені та масштабні. Іншими словами, сьогодні досить складно знайти таку галузь промисловості або навіть сферу суспільного життя, яка б не містила одним із оперуючих компонентів ту чи іншу інформаційну систему.

Інформаційні системи також класифікуються за наступними ознаками [6]:

- *за функціональним призначенням*: виробничі, комерційні, фінансові, маркетингові тощо;

- *за об'єктами управління*: інформаційні системи автоматизованого проектування, управління технологічними процесами, управління підприємством (офісом, фірмою, корпорацією, організацією);

- *за характером використання результатної інформації*: інформаційно-пошукові, призначені для збору, зберігання та видачі інформації за запитом користувача; інформаційно-дорадчі, що пропонують користувачеві певні рекомендації для прийняття рішень (системи підтримки прийняття рішень); інформаційно-керуючі, результатна інформація, яка сприяє формуванню керуючих рішень.

Інформаційні системи, пов'язані з юридичною підтримкою бізнесу і конкретної виробничою діяльністю підприємства, допомагають управляти інформаційними потоками та ресурсами. До них, зокрема, відносяться:

- інформаційно-пошукові, довідкові та консультаційні юридичні системи;
- документарні системи, що відображають окремі сторони документообігу (укладені договори та реалізація їх предмету, трудові контракти, організаційно-розпорядчі акти керівництва організації тощо);
- системи, що відображають поточну оперативну діяльність (аудиторські, криміналістичні, соціально-статичні тощо);
- ідентифікаційні системи, а також підсистеми в комплексних інформаційних системах, орієнтовані на конкретну прикладну сферу.

Крім того, якщо розглядати типи інформаційних систем *за критерієм призначення*, тобто за виконуваними функціями, найбільш старим і традиційним видом інформаційних систем є інформаційно-довідкові або інформаційно-пошукові системи (ІПС). Характерною властивістю ІПС є великий обсяг збережених даних, їх постійне оновлення. Такі ІПС працюють із базами даних.

Необхідно також окремо позначити *системи автоматичного управління* (далі – САУ), які функціонують без участі людини. Це системи управління технічними пристроями, виробничими установками, технологічними процесами. Наприклад, САУ використовуються для керування роботою прискорювачів елементарних часток у фізичних лабораторіях або на ланцюговому виробництві в цехах. У таких системах реалізована кібернетична схема управління із зворотнім зв'язком. Роль системи управління виконує комп'ютер, який працює за програмою [7].

Автоматизовані системи управління (АСУ) можна назвати людино-машинними системами. В таких системах комп'ютер виступає в ролі помічника людини. В АСУ завдання комп'ютера полягає в оперативному наданні необхідної інформації для прийняття рішення [8]. При цьому комп'ютер може виконувати досить складну обробку даних на підставі закладених в нього математичних моделей. Це можуть бути технологічні або економічні розрахунки, тобто комп'ютер бере на себе певні інженерні функції. Часто в автоматизованих системах управління в якості підсистем присутні ІПС. Великі АСУ забезпечують управління підприємствами, енергосистемами і навіть цілими галузями виробництва.

Висновки.

Виходячи з зазначеного, можна дійти висновку, що різноманіття інформаційних систем на даному етапі розвитку суспільства слугує причиною для виникнення таких юридичних проблем як: забезпечення електронного документообігу та забезпечення його безпеки, застосування криптографічних засобів і цифрової готівки, забезпечення секретності електронного листування та охорони авторських прав на програмне забезпечення, захист персональних даних, кіберзлочинність та ін. Таким чином, на

підставі вказаного зазначимо, що майже кожна інформаційна система пов’язана з тим чи іншим типом суспільних відносин, а отже потребує регулювання.

З метою встановлення необхідних форми, типу та методу нормативного впливу, слід чітко уявляти, з якою саме інформаційною системою пов’язані відповідні суспільні відносини. Для полегшення визначення та віднесення інформаційної системи до родової групи доцільним є використання відповідної схеми класифікації. Крім того, при вирішенні проблеми термінологічно-категоріального апарату при визначенні поняття інформаційної системи слід враховувати всі характерні ознаки, які слугують критеріями класифікації.

Використана література

1. Академічний тлумачний словник української мови. – Режим доступу : <http://sum.in.ua/s/systema>
2. Інформаційні системи. – Режим доступу : <http://informatiia.com/informatsijni-sistemi-struktura-i-klasifikatsiya-informatsijnih-sistem>
3. Информационные технологи. – Режим доступу : http://technologies.su/klassifikaciya_po_stepeni_avtomatizacii
4. Могилевский В.Д. Методология систем : вербальный поход / В.Д. Могилевский. – М. : Экономика, 1999. – 251 с.
5. ГИС-Ассоциация. – Режим доступу : <http://www.gisa.ru/13058.html>
6. Types of Information Systems – Components and Classification of Information Systems. – Режим доступу : <http://www.managementstudyguide.com/types-of-information-systems.htm>
7. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – Режим доступу : <http://www.toroid.ru/besekerskyVA.html>
8. Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security, SP800-82 Rev1, National Institute of Standards and Technology, May 2013. Accessed June 05, 2014.

Рецензент: Фурашев ВМ., кандидат технічних наук, доцент, с.н.с.

~~~~~ \* \* \* ~~~~~