

УДК 65.011.56

DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/34.22>

Нетудихата К.Л.

кандидат економічних наук, доцент

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5322-4986>

ІНСТРУМЕНТИ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОДЕЛІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ В КОНТЕКСТІ ТЕОРІЇ БІЗНЕС-ОРГАНІЗАЦІЙ

В роботі проведено комплексний аналіз інструментів, технологій та моделей цифрової трансформації бізнесу в контексті теорії бізнес-організацій. Розкрито сутність цифрової трансформації як процесу інтеграції інтелектуальних цифрових технологій у діяльність, процеси прийняття рішень та бізнес-культуру організації. Наведено прогностичні показники цифрової трансформації бізнесу. Розкрито фактори, що зумовили цифрову трансформацію бізнесу та підтримують її (мобільні технології, хмарні обчислення, соціальні медіа, бізнес-аналітика). Зроблено акценти на ключових технологіях, що забезпечують цифрову трансформацію виробництва (інтернет речей та промисловий інтернет, хмарні технології зберігання даних та роботи з ними, потокові дані та алгоритми їх обробки, штучний інтелект та інші когнітивні технології, автономні машини та системи). Зупинено увагу на трьох моделях цифрової трансформації бізнесу. Зроблено акценти на проблемах, які супроводжують процес цифрової трансформації бізнесу.

Ключові слова: цифрова трансформація, оцифрування, цифровізація, бізнес-організація, цифрова економіка.

Постановка проблеми. Цифрова економіка стала повсякденною реальністю. Вона впливає на структуру організації, виробничі процеси та життя кожної людини. Бізнес як підприємництво різних форм та масштабів є майданчиком реалізації технологічних та організаційних нововведень, забезпечує зайнятість та добробут населення. Процеси цифровізації, що охопили весь бізнес, стали причиною та двигуном його цифрової трансформації, вимагають досліджень їх теоретичних основ, практичних застосувань та наслідків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні, методологічні засади та практичні аспекти цифрової трансформації бізнесу розглядали в своїх роботах такі вітчизняні та зарубіжні вчені, як Абюдун Т., Брінкворт Р., Рамперсад Г. [1]; Балахонова О., Захарченко Н. [8]; Гупчуп С. [2]; О'Брайен К., Дауні А., Скап'яккіо М. [4]; Пилипів І. [10] та інші. Однак, залишається необхідність в комплексному аналізі інструментів, технологій та моделей цифрової трансформації бізнесу в контексті теорії бізнес-організацій.

Мета статті полягає в комплексному аналізі інструментів, технологій та моделей цифрової трансформації бізнесу в контексті теорії бізнес-організацій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні для характеристики цифрових змін використовується безліч понять. Слід зазначити, що поняття «цифрова трансформація» часто виступає синонімом понять «оцифрування» та «цифровізація». Розглянемо кожне з них докладніше та виділимо ключові властивості процесу цифрової трансформації.

Оцифрування (digitization) – це переведення фізичних/аналогових об'єктів (паперових документів, зображень, звукових сигналів, відео тощо) у цифрову форму, що дозволяє зберігати та передавати дані через Інтернет. Дані у цифровому вигляді можуть бути оброблені, збережені, відфільтровані, ідентифіковані, відтворені та передані у повному обсязі, з високою швидкістю та

низькими витратами. В результаті утворюються безперервні потоки інформації в електронному (цифровому) вигляді, що є основою використання алгоритмів та автоматизації процесів.

Цифровізація (digitalization) розглядається як використання цифрових технологій для зміни бізнес-процесів та проектів. Відокремлюються такі напрями застосування цифрових технологій: аналітика та візуалізація даних; автоматизація процесів та управління обладнанням; комунікації між учасниками ланцюжка поставок. Цифровізація виступає як проміжний крок до цифрової трансформації.

Цифрова трансформація (digital transformation) – багатоаспектне та складне явище. А отже, існує багато різних дефініцій від науковців, компаній, консультантів (табл. 1). Узагальнюючи різні визначення цифрової трансформації, доцільно її представити як процес інтеграції інтелектуальних цифрових технологій у діяльність, процеси прийняття рішень та бізнес-культуру організації для задоволення ринкового та соціального попиту на більш кращі та доступніші продукти, послуги. Цифрова трансформація, як правило, приводить до появи нових ринків, нових споживачів, створення принципово нових видів бізнесу.

Цифрова трансформація бізнесу включає виробничу та структурну трансформацію організації як об'єднання бізнес-моделей, працівників, виробників, їх культури та цінностей. Виділяють бізнес середовище, зовнішні та внутрішні чинники впливу, що визначають етапи цифрової трансформації бізнесу. Всю цифрову економіку можна представити як результат цифрової трансформації бізнес-процесів [8].

Окремо слід розглядати цифровий бізнес, який, як і бізнес, загалом отримує вигоди від цифрової трансформації, створення необхідної інформаційної інфраструктури, в центрі якої знаходиться комп'ютерна мережа Інтернет. Роль Інтернету як економічного чинника зростає у зв'язку з використанням хмарних тех-

Таблиця 1 – Дефініції «цифрова трансформація»

Автор	Дефініція
Abiodun T. et.al. 2022. [1]	Цифрова трансформація – це процес підвищення продуктивності, соціального добробуту, створення вартості шляхом впровадження революційних технологій. Вона змінює організації, оцифровуючи бізнес-процеси за допомогою інформаційних систем.
McKinsey, 2023 [3]	Цифрова трансформація – це фундаментальна перебудова того, як працює організація. Її метою має бути створення конкурентних переваг шляхом постійного масштабного впровадження технологій, покращення взаємодії з клієнтами та зниження витрат.
Gupchup S., 2024 [2]	Цифрова трансформація – це процес прийняття, інтеграції та використання технологій в існуючих процесах, продуктах та стратегіях, з метою задоволення очікувань ринку, які постійно змінюються. Організації можуть інтегрувати технології в усі сфери бізнесу.
O'Brien K, Downie A., Scarpicchio M., 2024 [4]	Цифрова трансформація – це процес інтегрування компанією цифрових технологій у свої бізнес-операції, приймаючи їх як частину єдиної стратегії та культури. Цифрова трансформація може змінити те, як працює бізнес, взаємодіє з постачальниками та створює цінність для клієнтів та інших зацікавлених сторін.
Gartner, 2025 [5]	Цифрова трансформація – це процес використання цифрових технологій і додаткових можливостей для створення нової надійної цифрової бізнес-моделі.

нологій, дистанційної роботи, передачею та обробкою великих наборів даних, повсюдним впровадженням Інтернету речей. Цифрові платформи, що становлять основу екосистеми, функціонують на основі використання Інтернету, забезпечують онлайн взаємодію всіх компонентів.

За прогнозами фахівців витрати на цифрову трансформацію в світі досягнуть 3,9 трлн доларів США [7]. Очікується, що глобальний ринок цифрової трансформації стрімко зросте з вражаючим сукупним річним темпом зростання у 23,6% у період з 2022 по 2030 рік [6].

Факторами, що зумовили цифрову трансформацію бізнесу та підтримують її при створенні і випуску інноваційних продуктів та послуг, є: мобільні технології, хмарні обчислення, соціальні медіа, бізнес-аналітика.

Мобільні технології забезпечують зростання бізнесу за рахунок швидкої передачі виробничої інформації, ділових комунікацій, можливостей роботи в Інтернеті. Вони підвищують конкурентоспроможність компанії за рахунок організації командної роботи, ієрархічного та мережевого управління; збільшують зайнятість за рахунок продажу та покупок в Інтернеті, доступ до ринку малого бізнесу та індивідуальних підприємців. Мобільні технології змінюють бізнес-модель підприємства, є засобом зв'язку під час екосистемного платформного управління. Крім того, вони розширюють асортименти додатків для бізнесу через мобільний зв'язок.

Хмарні програми використовуються бізнесом для аналізу ринку, забезпечують гнучкість у прийнятті управлінських рішень, підвищують доступність бізнесу та бренду для споживача.

Соціальні медіа (соціальні мережі) дозволяють поширювати відомості про контакти бізнесу та споживачів, дозволяють розуміти стан та тренди ринку та поведінку споживачів. Вони є перспективними для бізнесу, і бізнес готовий активно інвестувати у різні соціальні медіа у найближчі 5 років.

Бізнес-аналітика є одним із основних інструментів бізнесу в період його цифрової трансформації, оскільки здійснює наступні дії та надає йому великі можливості: сприяє кращому розумінню споживачів, допомагає ухвалювати стратегічні рішення, сприяє кращому розумінню самого бізнесу, дозволяє реагу-

вати на події у реальному часі, забезпечує глибоке занурення у бізнес як систему діяльності, розширює охоплення нових споживачів, сприяє зростанню вартості, зменшує кількість помилок, підвищує підтримку ланцюжків керування, стимулює інновації у фірмі.

До найважливіших напрямків розвитку бізнес-аналітики слід віднести: системи управління майстер-даними – Data Quality / Master Data Management (MDM), системи дослідження та візуалізації даних – Data Discovery (DD) / Data Visualization (DV), культуру управління даними – Data Driven Culture. MDM – напрямок, що включає ряд структурованих підходів, процесів та інструментів з ефективного управління майстер-даними (базові дані, що визначають бізнес-сутності, з якими має справу бізнес: інформація про клієнтів, продукти, послуги, персонал, технології). MDM-системи дають комплексний погляд на всі складові бізнесу, у тому числі на джерела даних, їх якість (Data quality), повноту та потенційне використання. Процес Data quality представляється у вигляді циклу, що складається з процесу аналізу, очищення і моніторингу якості даних, що повторюється. Одне з основних завдань, розв'язуваних MDM-системами, – узагальнення та зберігання інформації з великої кількості джерел. DD та DV є основними підходами, спрямованими на те, щоб вийти за рамки простої звітності та моніторингу ефективності організації як основи традиційної бізнес-аналітики.

Аналітичні процеси бізнесу також зазнають цифрової трансформації. Підприємство по суті є самокерованою бізнес-системою, що змінюється у зовнішньому бізнес-середовищі і має своє внутрішнє бізнес-середовище. Бізнес-аналітика традиційно розглядала внутрішнє бізнес-середовище підприємства, його конкурентну позицію, ресурси, маркетингову стратегію та фінансовий менеджмент. Проте в процесі цифрової трансформації підприємство все більше інтегрується із зовнішнім середовищем, яке включає клієнтів (реальних та потенційних), конкурентів, постачальників обладнання та матеріалів, найманих працівників, банки, профспілки, державні органи тощо. Цьому сприяє електронна комерція, вона включає такі види як: бізнес-бізнес (B2G – Business to Business), бізнес-споживач (B2C – Business to

Consumer), бізнес-партнер (B2P – Business to Partner) та бізнес-держава (B2G – Business to Government). Ці процеси також вимагали впровадження технологій та інструментів бізнес-аналітики, але вже для віртуального середовища Інтернету.

Беручи до уваги зміст аналітичної діяльності у процесах прийняття управлінського рішення, стає зрозумілим, що цифрова трансформація такої діяльності насамперед має бути спрямована на вдосконалення: інформаційних моделей керованих явищ та процесів як таких; процесів формування та використання інформаційних моделей при реалізації конкретних управлінських функцій (планування, організація, регулювання). Важливу роль у прийнятті управлінських рішень також грає аналіз поведінки кожного економічного агента – учасника екосистеми бізнесу як багатофакторного явища. Цифрові технології дозволяють здійснювати моніторинг та прогнозувати поведінку об'єкта управління, будувати інформаційні моделі. Тому якість управління залежить від можливості апарату управління бізнесу будувати такі моделі, здійснювати їм збір та аналіз даних.

Серед ключових технологій, що забезпечують цифрову трансформацію виробництва, в даний час найбільш розповсюдженими є інтернет речей (IoT) та промисловий інтернет, хмарні технології зберігання даних та роботи з ними, потокові дані та алгоритми їх обробки, штучний інтелект та інші когнітивні технології, автономні машини та системи (роботи), адитивні технології виробництва та інші. Технології швидко розвиваються, тому список постійно зростає.

Перелічені технології забезпечують стратегічне управління бізнесом, зокрема високотехнологічним. Бізнес змінюється одночасно з ринками, на які також впливають інформаційно-комунікаційні технології. У сучасному розвитку вже не фінансовий капітал впливає на бізнес-процеси та їх оновлення, а нові ідеї та висококваліфіковані, здатні до творчості, кадри.

Концепція цифрових двійників продовжує та розвиває перелічені вище технології. Цифровий двійник (ЦД) підприємства – це віртуальний прототип реального об'єкта, складний програмний продукт, що створюється на основі даних, отриманих під час всього життєвого циклу об'єкта, у тому числі за допомогою численних IoT-датчиків. Створити ЦД можна для будь-чого в реальному світі: продукту, процесу або системи. Згідно з аналізом McKinsey, глобальний ринок технологій цифрових двійників зростатиме на 60% щорічно і досягне 73,5 млрд дол. до 2027 року [10].

Поряд із віртуальними моделями активно поширюються технології доповненої реальності (Augmented reality, AR). Доповнена реальність – це технологія, яка поміщає в реальний світ неіснуючі насправді віртуальні об'єкти, тоді як віртуальна реальність або VR (Virtual reality) повністю занурює людину в цифровий світ, і для її використання потрібні спеціальні пристрої. Технології AR також успішно застосовують у маркетингу (додаток дозволяє пройтися по віртуальних полицях з товарами і навіть приміряти їх або замовити набір продуктів), у ритейлі (гіпермаркет товарів для будівництва, ремонту та будинку Леруа Мерлен та ІКЕА), у комп'ютерних іграх, в індустрії розваг.

Найважливішим елементом цифрової трансформації стають платформні бізнес-моделі або платформи, що мають різні функції: одні дають користувачам можливість здійснювати транзакції, спільно користуватися різними активами; інші надають інвестиційні інструменти; існують платформи, що складаються з технологічних блоків, на основі яких користувачі будують свої продукти та послуги. Цифрові платформи мають величезний потенціал для трансформації та розвитку практично більшості сфер і напрямів соціально-економічної діяльності людини.

Визначальним фактором процесів цифрової трансформації, зокрема щодо формування цифрової стратегії, є прийнята компанією в рамках реалізації цифрових проектів модель [9]. Доцільно відокремити такі моделі цифрової трансформації.

Модель 1. (приклад: General Electric). Передбачає наскрізне проникнення цифрової ідеології у бізнес, що функціонує. Використання цифрових інструментів здійснюється на рівні основних бізнес-процесів, що кардинально впливає як на корпоративну стратегію, так і на бізнес-модель. Ця модель цифрових змін є найбільш ризикованою через високі вимоги до внутрішньої готовності компанії з боку персоналу та топ-менеджменту, а також через високу вартість виходу, аж до повної втрати бізнесу.

Модель 2. (приклади: ДТЕК, Київстар, Приват-Банк). Має на увазі створення портфеля цифрових проектів без впливу на основні бізнес-процеси. При цьому проекти можуть бути як точково вбудовані в основні бізнес-процеси компанії, так і виділені в окремі бізнес-одиниці.

Ця модель з позиції втрати вартості відноситься до найбільш безпечних, оскільки: передбачає поетапне впровадження технологій; через спрямованість на конкретний бізнес-процес дозволяє точніше щодо інших моделей оцінити ефект; вартість виходу з проекту практично завжди відома заздалегідь і дорівнює величині інвестицій у цифровізацію бізнес-одиниці (бізнес-процесу); знижує ризик встановлення інтересів основного бізнесу над цифровим проектом. Виділення цифрових проектів у відокремлені бізнес-одиниці властиво переважно галузям добувної та переробної промисловості на рівні цифровізації виробництва, а також телекомунікаційній галузі та фінансовим інститутам на рівні цифровізації послуг.

Модель 3. (приклади: Uber, Airbnb, TripAdvisor). Має на увазі створення бізнесу повністю в цифровому середовищі. Такі компанії найповніше відповідають тенденціям цифрової трансформації за рахунок створення цінності на базі платформних бізнес-моделей.

Зміщення фокусу із замкнутого контуру окремої компанії на користь платформних моделей із модульною архітектурою є ключовою особливістю цифрової перебудови.

Слід вказати, що впровадження цифрових технологій підвищує мотивацію для бізнесу розширювати свою діяльність, використовуючи платформи та сервіси, і знижуючи цим фінансові та тимчасові витрати, що дозволяє підвищити ефективність підприємницької діяльності.

Водночас проблеми, що супроводжують процеси цифрової трансформації, потребують уваги та зусиль

щодо їх подолання. Багато підприємців і бізнес-структур воліють використовувати низькокваліфіковану дешеву робочу силу для зниження витрат, і ця обставина робить невігідною заміну її на роботів. Така практика недалекоглядна, оскільки низькокваліфіковані працівники створюють низькоякісну продукцію, і рано чи пізно ці виробники ризикують опинитися на узбіччі сучасного розвитку та будуть витіснені з товарних ринків.

Інша проблема пов'язана з масштабом виробництва та пов'язаною з ним ефективністю. Вузька спеціалізація цифрових сервісів веде до завищених цін на їхню продукцію (послуги) та обмеження попиту. Слід створювати свої послуги з розрахунком на широке коло користувачів, що дозволило б знизити ціни, зробити доступною свою продукцію для підприємців, які прагнуть технологічної модернізації свого бізнесу.

Висновки. Практика цифрової трансформації показує, що існують переваги та обмеження при цифровій трансформації бізнесу, а також ризики впровадження нових технологій, інформаційні ризики, які виникають в результаті кібератак, порушень цілісності даних, ризики розкрадання знань організації та персональних даних. Однак екосистема бізнесу дозволяє відстежити вплив всіх її елементів один на одного, оцінити наслідки цифрової трансформації для всіх учасників, отримати конкурентні переваги на ринку та забезпечити сталий еволюційний розвиток. Участь держави у фінансуванні проєктів цифрової трансформації, формування державною стимулів (пільгове кредитування, податкові пільги, держзакупівлі продукції підприємств, які ведуть високотехнологічні розробки, стимулювання науково-технічних досліджень) повинні сприяти технологічній перебудові країни.

Список використаних джерел:

1. Abiodun T., Rampersad G., Brinkworth R. Driving Industrial Digital Transformation. *Journal of Computer Information Systems*. 2022. № 63 (6). С. 1345–1361. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08874417.2022.2151526#d1e135>. (дата звернення: 27.01.2025).
2. Gupchup S. Digital Transformation In Industry. *Journal of Advanced Zoology*. 2024. №45 (4). С. 132–138 URL: <https://jazindia.com/index.php/jaz/article/view/4171/3658> (дата звернення: 27.01.2025).
3. McKinsey Rewired: The McKinsey guide to outcompeting in the age of digital and AI. 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-on-books/rewired> (дата звернення: 27.01.2025).
4. O'Brien K., Downie A., Scapicchio M. What is digital transformation? 2024. URL: <https://www.ibm.com/topics/digital-transformation> (дата звернення: 27.01.2025).
5. Official website of Gartner. What is digital business transformation? URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/topics/digital-transformation> (дата звернення: 27.01.2025).
6. Official website of Polaris Market Research & Consulting, Inc. Polaris Market Research 2022. Report Outlook. URL: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/digital-transformation-market> (дата звернення: 27.01.2025).
7. Statista. Spending on digital transformation technologies and services worldwide from 2017 to 2027 URL: <https://www.statista.com/statistics/870924/worldwide-digital-transformation-market-size/> (дата звернення: 27.01.2025).
8. Балахонова О.В., Захарченко Н.В. Теорія і практика регулювання економічних відносин у нестабільному середовищі. *Сталий розвиток економіки*. 2017. № 2. С. 83–89.
9. Нетудихата К. Цифровізація управління організаціями. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-155> (дата звернення: 27.01.2025).
10. Пилипів І. Бачити майбутнє: як цифрові двійники змінюють світ довкола нас. *Економічна правда*. 2024. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2024/09/19/719518/> (дата звернення: 27.01.2025).

References:

1. Abiodun T., Rampersad G., Brinkworth R. (2022) Driving Industrial Digital Transformation. *Journal of Computer Information Systems*, vol. 63, no. 6, pp. 1345–1361. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08874417.2022.2151526#d1e135>. (accessed January 27, 2025).
2. Gupchup S. (2024) Digital Transformation In Industry. *Journal of Advanced Zoology*, vol. 45, no. 4, pp. 132–138 Available at: <https://jazindia.com/index.php/jaz/article/view/4171/3658> (accessed January 27, 2025).
3. McKinsey Rewired: The McKinsey guide to outcompeting in the age of digital and AI. (2023). Available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-on-books/rewired> (accessed January 27, 2025).
4. O'Brien K., Downie A., Scapicchio M. (2024) What is digital transformation? Available at: <https://www.ibm.com/topics/digital-transformation> (accessed January 27, 2025).
5. Official website of Gartner. What is digital business transformation? Available at: <https://www.gartner.com/en/information-technology/topics/digital-transformation> (accessed January 27, 2025).
6. Official website of Polaris Market Research & Consulting, Inc. Polaris Market Research 2022. Report Outlook. Available at: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/digital-transformation-market> (accessed January 27, 2025).
7. Statista. Spending on digital transformation technologies and services worldwide from 2017 to 2027. Available at: <https://www.statista.com/statistics/870924/worldwide-digital-transformation-market-size/> (accessed January 27, 2025).
8. Balakhonova O. V., Zakharchenko N. V. (2017) Teoriia i praktyka rehuliuвання ekonomichnykh vidnosyn u nestabilnomu seredovyshchi [Theory and practice of regulating economic relations in an unstable environment]. *Stalyi rozvytok ekonomiky*, no. 2, pp. 83–89.
9. Netudykhata K. (2023) Tsyfrovizatsiia upravlinnia orhanizatsiiamy [Digitalization of organizational management]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-155> (accessed January 27, 2025).
10. Pylypiv I. (2024). Bachyty maibutnie: yak tsyfrovi dviinyky zminiuiut svit dovkola nas [Seeing the future: how digital twins are changing the world around us]. *Ekonomichna pravda*, september 19. Available at: <https://www.epravda.com.ua/publications/2024/09/19/719518/> (accessed January 27, 2025).

Netudikhata Konstantin
Petro Mohyla Black Sea National University

TOOLS, TECHNOLOGIES AND MODELS OF DIGITAL BUSINESS TRANSFORMATION IN THE CONTEXT OF BUSINESS ORGANIZATION THEORY

A comprehensive analysis of tools, technologies and models of digital business transformation in the context of the business organizations theory is carried out in the article. Digital transformation is revealed as a process of integrating intelligent digital technologies into the activities, decision-making processes and business culture of organizations to meet market and social demand. It is noted that it leads to the emergence of new markets, new consumers, and the creation of fundamentally new businesses. Predictive indicators of digital business transformation are presented. The factors that led to the digital transformation of business and support it are revealed (mobile technologies, cloud computing, social media, business analytics). Emphasis is placed on key technologies that ensure the digital transformation of production (Internet of Things and Industrial Internet, cloud technologies for data storage and work with them, streaming data and algorithms for their processing, artificial intelligence and other cognitive technologies, autonomous machines and systems, additive manufacturing technologies). The essence of digital strategies is revealed, which is understood as the application of digital technologies to change business models and create new competitive potential of business. Attention is drawn to three models of the digital transformation process of business. Emphasis is placed on the problems that accompany the process of digital transformation of business. It is noted that there are advantages and limitations in the digital transformation of business, as well as risks of introducing new technologies and information risks as a result of cyberattacks, data integrity violations, which are attractive for disruptions of production processes and theft of organizational knowledge and personal data. State participation in financing digital transformation projects, the formation of state incentives (preferential lending, tax breaks, state procurement of products of enterprises conducting high-tech developments, stimulation of scientific and technical research) should contribute to the technological restructuring of the country.

Keywords: digital transformation, digitization, digitalization, business organizations, digital economy.

JEL classification: D20, O10, O39
