

УДК 338.45:330.341.11[629.5]

DOI <https://doi.org/10.32782/СМІ/2024-11-3>**Левіт О.О.**

аспірант,

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Рогов В.Г.

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри інтелектуальної цифрової економіки,

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ У СУДНОБУДІВНИХ ІНЖИНІРИНГОВИХ СЕРВІСАХ: ПІДХОДИ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 5.0

Проведено комплексний аналіз підходів до оптимізації та управління інтелектуальним капіталом у суднобудівних інжинірингових сервісах в умовах Індустрії 5.0. Досліджено основні компоненти інтелектуального капіталу та їхній вплив на конкурентоспроможність підприємств. Визначено сучасні технології проектування, що вимагають високого рівня інтелектуальної спроможності. Доведено важливість ефективної взаємодії між людським, інформаційно-технологічним, організаційним та реляційним капіталом для досягнення стратегічних цілей підприємства. Розроблено класифікацію підприємств за рівнем інтенсивності використання інтелектуального капіталу. Досліджено основні виклики та ризики, з якими стикаються підприємства під час управління інтелектуальним капіталом в умовах Індустрії 5.0. Визначено необхідність створення ефективних механізмів управління цими ризиками.

Ключові слова: економічна діяльність, суднобудування, інжиніринг, ланцюг створення цінності, інтелектуальний капітал, використання інтелектуального капіталу, економічна інтеграція

Levit Oleksandr, Rogov Viacheslav

Admiral Makarov National University of Shipbuilding

INTELLECTUAL CAPITAL IN SHIPBUILDING ENGINEERING SERVICES: APPROACHES TO OPTIMIZATION AND MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF INDUSTRY 5.0

The aim of the article is to conduct a comprehensive study of approaches to optimizing and managing intellectual capital in shipbuilding engineering services within the context of Industry 5.0, to ensure long-term competitiveness of enterprises. The research methodics is based on a systemic approach to analyzing intellectual capital as an integrated structure, where human, informational and technological, organizational and relational capital interact. Findings. A comprehensive analysis of approaches to optimizing and managing intellectual capital in shipbuilding engineering services under the conditions of Industry 5.0 has been conducted. The role of intellectual capital as a strategic resource that ensures long-term sustainable development of enterprises has been examined. The main components of intellectual capital and their impact on the competitiveness of enterprises have been studied. Modern design technologies that require a high level of intellectual capacity have been identified. The importance of effective interaction between human, information-technological, organizational, and relational capital for achieving the strategic goals of an enterprise has been proven. A classification of enterprises by the intensity level of intellectual capital usage has been developed. The problems of intellectual capital management, particularly at the stages of research, development and design, have been highlighted. Examples of hybrid enterprises that use intellectual capital to integrate engineering and production processes have been provided. The main challenges and risks faced by shipbuilding industry enterprises in managing intellectual capital within the context of Industry 5.0 have been studied. The necessity of creating effective mechanisms for managing these risks to ensure the sustainable development of enterprises in modern realities has been determined. Practical Significance. The results of the research contribute to the development of specific recommendations for enterprises to enhance the effectiveness of intellectual capital management.

Keywords: economic activity, shipbuilding, engineering, value chain, intellectual capital, utilization of intellectual capital, economic integration.

Постановка проблеми. У сучасних умовах, що характеризуються глобалізацією, швидким технологічним піднесенням та переходом до Індустрії 5.0, управління інтелектуальним капіталом стає першочерговим чинником забезпечення конкурентоспроможності та сталого розвитку підприємств, зокрема в суднобудівних інжинірингових сервісах. Системний підхід до управління інтелектуальним капіталом охоплює його різні компоненти, як-от людський, інформаційно-технологічний, організаційний та реляційний капітал, кожен

з яких відіграє важливу роль для розвитку підприємств.

Проте традиційні методи управління інтелектуальним капіталом часто виявляються недостатніми для вирішення нових завдань, що виникають унаслідок технологічних і соціальних змін, зокрема в умовах Індустрії 5.0. Наприклад, ці підходи здебільшого фокусуються на накопиченні та збереженні знань, не завжди враховуючи динамічний характер сучасних ринкових умов та потребу в постійному оновленні компетенцій і технологій. Індустрія 5.0, яка акцентує увагу на інтеграції людини з технологіями, вимагає більш гнучких

та адаптивних підходів до управління інтелектуальним капіталом. У цьому контексті виникає потреба в розробці нових підходів до управління інтелектуальним капіталом, які враховують специфіку Індустрії 5.0 та велики сьогодення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наявних досліджень щодо управління інтелектуальним капіталом, зокрема таких науковців, як С.В. Козловський, П.С. Синегуб [1], С.М. Ілляшенко, Ю.С. Шипуліна, Н.С. Ілляшенко [2], О.Є. Гудзь [3], І.М. Кушал [4], Л.Г. Мельник, В.І. Вороненко, Ю.В. Розгон, Б.Л. Ковальов, Ю.О. Мазін [5], В.Ф. Проскура, В.В. Готра, Г.Г. Білак [6], П. Вонг [7], Ф. Матос, В. Вайриньос, Р. Година [8], М. Паолоні, Д. Колучча, С. Фонтана, С. Солімене [9], Е. Дину [10], свідчить про значну увагу наукової спільноти до цього питання. Попри різноманіття наукових публікацій з управління інтелектуальним капіталом, існують значні можливості для подальших досліджень, особливо в контексті Індустрії 5.0. Зокрема, актуально розробляти адаптовані моделі для конкретних видів економічної діяльності, як-от суднобудівні інжинірингові сервіси, використовувати комплексний та міждисциплінарний підхід, та приділяти більше уваги практичним аспектам, що сприяє не лише розширенню теоретичного підґрунтя, але і створенню ефективних інструментів для управління інтелектуальним капіталом у сучасних умовах.

Формування цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає у всебічному дослідженні підходів до оптимізації та управління інтелектуальним капіталом у суднобудівних інжинірингових сервісах в умовах Індустрії 5.0 для забезпечення довгострокової конкурентоспроможності підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Індустрія 5.0, на відміну від четвертої індустріальної революції, спрямована на створення синергії між людським розумом, можливостями штучного інтелекту та автоматизованих систем. Це означає, що роль інтелектуального капіталу (ІК) значно зростає, оскільки людська креативність і інноваційність стають необхідними для управління складними технологічними процесами. Особливо це стосується суднобудівних інжинірингових сервісів, де технологічні досягнення та людський капітал відіграють основну роль у створенні доданої вартості.

Суднобудівні інжинірингові сервіси стикаються з низкою викликів, пов'язаних із впровадженням Індустрії 5.0. По-перше, це потреба в інтеграції новітніх цифрових технологій, як-от інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та великі дані (Big data), що вимагає високого рівня компетенцій та навичок від працівників. По-друге, щоб забезпечити необхідний рівень інноваційності та адаптивності до нових умов, підприємствам потрібно зосередитися на розвитку людського капіталу.

Інтелектуальний капітал в суднобудівних інжинірингових сервісах враховує чотири складові: людський, інформаційно-технологічний, організаційний та реляційний капітал. Кожен з них має специфічні особливості, які необхідно враховувати при управлінні для досягнення максимальної ефективності.

Людський капітал, що враховує знання, навички, досвід та креативність працівників, є основою інтелектуального капіталу. Специфічною особливістю людського капіталу в суднобудівних інжинірингових сервісах є необхідність безперервного навчання та роз-

витку (L&D) працівників через швидке технологічне зростання і впровадження нових стандартів у проектуванні та будівництві суден. Також важливо враховувати психологічний фактор, зокрема мотивацію, задоволеність роботою та залученість співробітників, що безпосередньо впливає на їхню продуктивність і здатність генерувати нові ідеї.

Інформаційно-технологічний капітал охоплює всі технології, програмне забезпечення, бази даних, аналітичні інструменти та системи управління, які використовуються в суднобудівних процесах. Ця складова забезпечує автоматизацію та оптимізацію виробничих і проектних процесів, дозволяючи знижувати витрати та підвищувати якість продукції. Особливістю інформаційно-технологічного капіталу в суднобудівних інжинірингових сервісах є необхідність інтеграції складних технологічних рішень, як-от CAD/CAM/CAE-системи, засоби для моделювання суден, цифрові двійники, системи управління життєвим циклом продукції (PLM), а також технології штучного інтелекту та великих даних для прогнозування та оптимізації процесів. Використання комп'ютерного моделювання в суднобудуванні дозволяє проводити дослідження та аналізувати різні аспекти проектування та експлуатації суден з високою точністю та швидкістю. Серед основних напрямів досліджень, що забезпечує комп'ютерне моделювання: оптимізація гідродинамічних характеристик корпусів суден; вдосконалення конструкції суден для підвищення швидкості, маневровості та плавучості; аналіз впливу різних факторів на стійкість та безпеку суден; вдосконалення виробничих процесів та зниження витрат в суднобудівній промисловості. Важливо також враховувати кібербезпеку, оскільки зростає кількість загроз, пов'язаних з управлінням технологічною інфраструктурою та захистом конфіденційної інформації.

Складовими організаційного капіталу є внутрішні структури, процеси, культура та інноваційні підходи, що визначають здатність підприємства ефективно використовувати ресурси та адаптуватися до змін. Однією з особливостей суднобудівних інжинірингових сервісів є складність управління проектами, що передбачає координацію різних бізнес-функцій та спеціалістів, забезпечуючи своєчасне виконання замовлень з урахуванням специфічних вимог клієнтів. Важливо також враховувати гнучкість організаційної структури, здатність до швидкої адаптації та прийняття інноваційних рішень, що забезпечують конкурентні переваги.

Реляційний капітал відображає зовнішні зв'язки та відносини підприємства з клієнтами, постачальниками, інвесторами, бізнес-партнерами, державними установами та іншими зацікавленими сторонами. У суднобудівних інжинірингових сервісах цей капітал також відіграє суттєву роль, оскільки взаємовідносини з клієнтами визначають успіх проектів, а партнерство з постачальниками технологій і матеріалів є ключовим для забезпечення якості та своєчасності поставок. Реляційний капітал також включає імідж і репутацію підприємства на ринку, що впливає на довіру клієнтів і можливості для розширення бізнесу. Специфічною особливістю є необхідність розвитку стійких та взаємовигідних партнерств, особливо в умовах глобальних ланцюгів постачання та зростання конкуренції на міжнародному ринку.

Традиційний підхід передбачає ізольоване управління кожним компонентом, що забезпечує їх ефек-

тивність на локальному рівні, але не завжди враховує синергійні ефекти від їх інтеграції. Отже, ефективне управління інтелектуальним капіталом у суднобудівних інжинірингових сервісах потребує комплексного підходу, який враховує специфіку кожної з його складових та забезпечує їхню синергію.

Вагомою складовою управління інтелектуальним капіталом є управління знаннями, адже глибокі знання технічних наук, поєднання різних дисциплінарних областей, безперервне навчання і набір досвіду стали драйверами швидкого розвитку суднобудівної промисловості та суміжних з нею бізнесів. Створення систем збереження та передачі знань, використання платформ для колективної роботи та обміну досвідом, а також розвиток внутрішніх комунікаційних каналів дозволяють зберігати та примножувати інтелектуальний капітал суднобудівних інжинірингових сервісів.

Загальновідомо, що за останні десятиліття спостерігається значний прогрес у розробці електроніки, матеріалознавства та робототехніки у суднобудуванні. Інженери активно досліджують нові матеріали, дизайн-технології та енергоефективність для створення сучасних, швидких та екологічно чистих суден. Але вищевказані спеціальні компетенції за останнє десятиліття розширили свій перелік, додавши експертні знання у цифрових інструментах, що застосовуються в інжинірингу. Важливим аспектом у сучасному вимірі є проєктування засобів автоматизації та робототехніки, інкапсуляції штучного інтелекту у системи керування судном. Тому інжинірингові компанії також залучені до розробки, дослідного впровадження та оптимізації систем автоматизації й управління.

На рис. 1 наведені основні технології проєктування, що вимагають високого рівня інтелектуальної спроможності.

До спектру завдань, які вирішують інжинірингові компанії, відносяться: застосування роботів та автоматизованих систем для збільшення ефективності та точності виробництва; системи автопілоту, автоматичного керування двигунами, системи моніторингу та діагностики; використання роботів для різних завдань, таких як зварювання, різання, фіксація елементів судна тощо. Отже, задля використання наведених на рис. 1 інструментів необхідно мати великий досвід у суднобудуванні та кораблебудуванні; глибоке розуміння принципів фізики, гідродинаміки, механіки та термодинаміки; вміння працювати з різними програмами моделювання та аналізу; вміння використовувати інструменти машинного навчання для аналізу великих обсягів даних та вдосконалення проєктів суден.

Бізнес, орієнтований на знання, належить до категорії, де виробнича діяльність зосереджена на створенні конструкцій суден, пристосованих до індивідуальних специфікацій клієнтів, використовуючи сучасні інструменти цифрового дизайну. Ці підприємства, як правило, використовують не тільки інженерів і дизайнерів, а й фахівців у сфері науки, технології та інновацій для розробки технологічно передових суден, які відповідають потребам клієнтів та сучасним стандартам безпеки та ефективності. Окрім того, такі організації мають змогу інтегрувати прогресивні підходи до автоматизації, систем управління та нагляду за процесами для підвищення загальної продуктивності та якості.

Перед пошуком та впровадженням механізмів

інтенсифікації інтелектуальної складової сучасних інжинірингових сервісів доцільно здійснити наукову розвідку форм організації таких сервісів та підходів до їх інтеграції у ланцюзі створення кінцевих продуктів: військових кораблів, промислових та пасажирських суден, спеціалізованих плавучих споруд, іншої продукції суднобудівної промисловості.

Сучасні наукові школи приділяють увагу підходам до класифікації підприємств за рівнем і структурою інтелектуального капіталу, а також інтенсивністю його використання й руху [14-16]. Досить лаконічним та зрозумілим є видове визначення, в основі якого лежить оцінка доміант інтелектуального капіталу. Умовно поділ, в контексті суднобудування, доцільно обмежити трьома групами: високоінтелектуальні, середньо-інтелектуальні та низькоінтелектуальні підприємства (рис. 2).

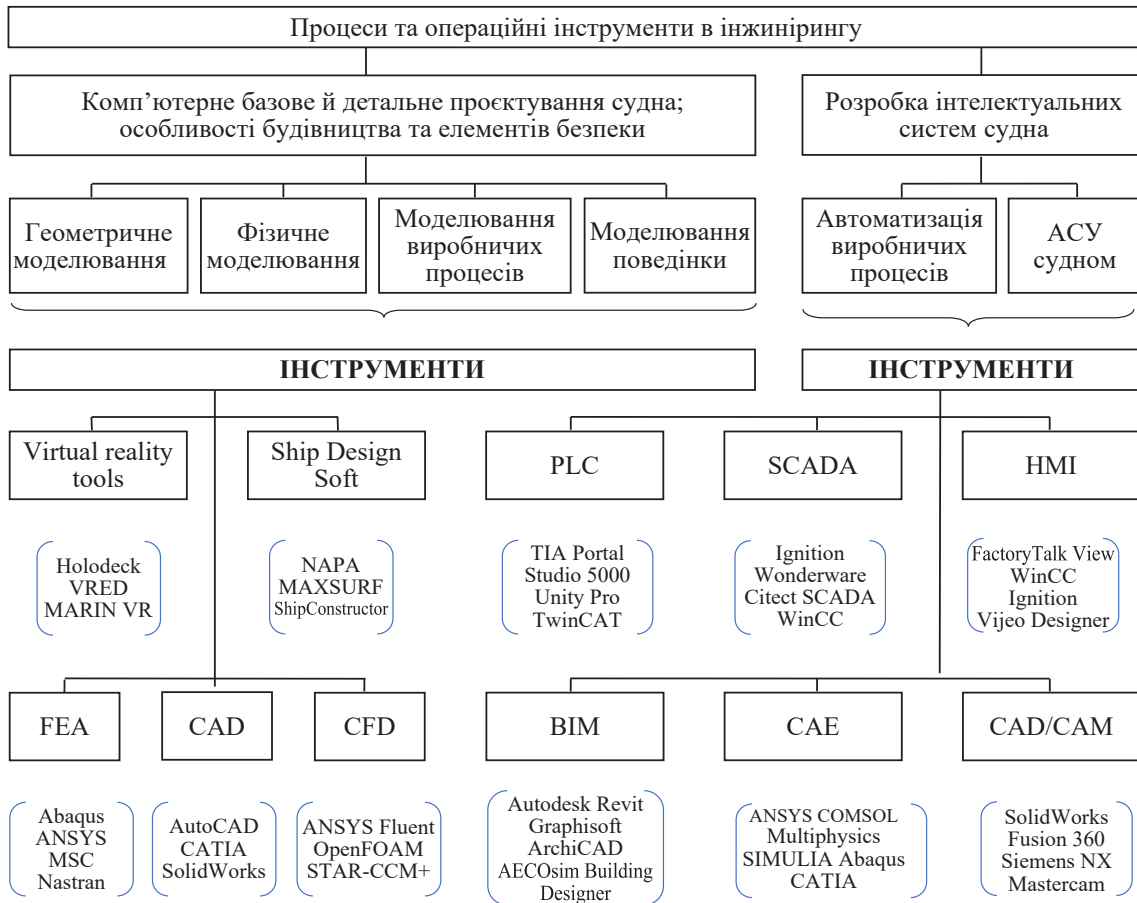
Однак, попри очевидність такого рішення, в контексті Індустрії 5.0, де наочні тенденції з поглиблення кооперації між підприємствами, що самостійно представляють окремі елементи ланцюга створення продукту, наведену картину видового різноманіття підприємств доцільно розширити.

Відповідно до класичного погляду високий рівень інтелектуального капіталу спостерігається у компаніях, які активно займаються інноваціями, володіють висококваліфікованим персоналом, проводять великі наукові дослідження і розробки, використовують передові технології та активно співпрацюють з іншими науково-дослідними організаціями. Високоінтелектуальні підприємства значно відрізняються рівнем інновацій і впровадження технологій, що є ключовим фактором їх конкурентоспроможності. Наприклад, DeepSeaTech Inc. – компанія, що спеціалізується на розробці автономних підводних дронів, активно інвестує у дослідження і розробки, наймає висококваліфікований персонал і володіє передовою технологічною інфраструктурою. Стартап NavInnovate Tech, що базується в Гельсінкі, спеціалізується на розробці інтелектуальних систем автоматизації та управління для кораблів, використовуючи штучний інтелект та аналіз даних.

Середній рівень інтелектуального капіталу передбачається для компаній, які інвестують в наукові дослідження і розробки, але меншою мірою, ніж провідні науково-дослідні інститути та лабораторії. Одним з прикладів такої діяльності є інжинірингова компанія ТОВ «Марін Дизайн Інжиніринг Миколаїв» (м. Миколаїв, Україна), яка надає цифрові рішення в проєктуванні різних типів суден. До цієї групи також відносяться такі вітчизняні компанії, як С-Job, Дослідно-проєктний центр кораблебудування, Асаба Дизайн Центр, Центральне конструкторське бюро «Шхуна» (м. Київ), Морське інженерне бюро (м. Одеса).

Низький рівень інтелектуального капіталу зустрічається у підприємств, діяльність яких орієнтована на традиційні способи виробництва з мінімальними інвестиціями в інновації та розвиток їхніх інтелектуальних ресурсів. Цей клас охоплює виробничі компанії, які виробляють серійні корабельні проєкти в межах наявних технологій і можливостей. До нього відноситься група суднобудівних підприємств південного регіону України: «Нібулон», «Океан», «Паллада» тощо.

Гібридні форми (альянси, кластери, холдинги, концерни), що об'єднують компанії в глобальний ланцюг, також привертають наукову увагу. Ці компанії генеру-



Пояснення: FEA – кінцево-елементний аналіз; CAD – комп'ютерне проектування; CFD – обчислювальна гідродинаміка; BIM інформаційне моделювання будівництва ; CAE – комп'ютерно-допоміжна інженерія; CAM – комп'ютерно-допоміжне виробництво; HMI – інтерфейс людина-машина; SCADA – система нагляду та збору даних; PLC – програмований логічний контролер.

Рис. 1. Сучасні технології проектування, що вимагають високого рівня інтелектуальної спроможності

Джерело: узагальнено за [11-13]

ють ідеї та надають послуги, які перетворюють інженерну ідею в проектну документацію. Їхні лабораторії здійснюють тестування моделей, а виробничі структури використовують сучасні технології задля трансформації концепцій в реальні кінцеві продукти з визначеними характеристиками та вимогами до якості.

Оцінка рівня інтелектуального капіталу в наукових і виробничих системах – складне завдання. Підхід до оцінки ІК передбачає оцінку домінант ІК у кожному елементі в ланцюзі створення вартості, за яким слідує стратифікація на основі переважного компонента серед складових компаній гібридної структури. Йдеться про такі організаційні утворення, як Hyundai Heavy Industries (Ульсан, Південна Корея) – найбільший суднобудівний конгломерат, до складу якого входять інженерно-конструкторське бюро, корабельня, науково-дослідні лабораторії та виробничі підрозділи; Siemens AG (Мюнхен, Німеччина) – багатонаціональний холдинг, який пропонує широкий спектр рішень, від НДДКР до виробництва та обслуговування в галузі енергетики, промисловості, охорони здоров'я та інфраструктури; Damen (Горінхем, Нідерланди), у складі якого входять 8 конструкторських бюро, інжинірингові

компанії та відділи R&D, що спеціалізуються на різних типах суден, а також кілька десятків суднобудівних підприємств з передовими технологічними можливостями.

Hyundai Heavy Industries демонструє високий рівень ІК завдяки інтеграції інженерії, R&D та передових технологій виробництва. Високий рівень інтелектуального капіталу Siemens AG досягається завдяки численним відділам R&D, конструкторським департаментам та інтеграції передових технологій на всіх рівнях.

Попри різноманітність форм та видів економічної діяльності, що наявна у суднобудівній промисловості, підкреслимо той факт, що найбільш потужно використовується ІК на етапі дизайну, проектування та R&D, у якій би формі не існував цей сервіс: окреме підприємство або в альянсі з іншими компаніями. Таким чином, пошук підходів щодо забезпечення своєчасного оновлення, сталого руху та ефективного використання ІК в таких сервісах є одним з основних елементів розвитку підприємств у сучасних економічних умовах.

Аналізуючи діяльність інжинірингових сервісів, зазначимо, що на сучасному етапі розвитку суднобудівної промисловості їхні послуги використовуються

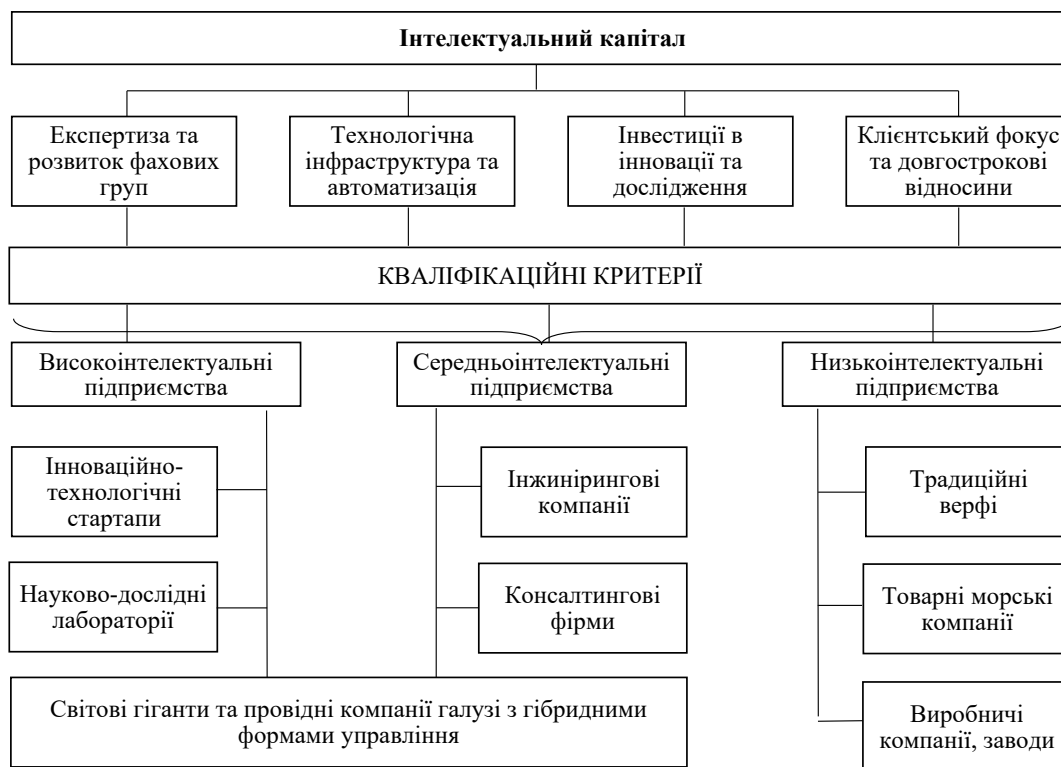


Рис. 2. Класифікація підприємств галузі за ознакою інтенсивності використання ІК

Джерело: узагальнено за [14; 15; 17-19]

протягом усього життєвого циклу продукції. На етапі створення продукту, де залучений основний потенціал інтелектуального капіталу, використовується переважно проєктний підхід до розробки моделі продукту, її дослідження та супроводження будівництва судна. На цьому етапі ефективне використання інтелектуальної праці фахових груп є основним фактором успіху проєкту. З урахуванням складності продукту, конструювання забезпечується у кілька фаз.

Дизайн-проєкт (початковий проєкт) – концепт, який погоджується з клієнтом. Ця фаза передбачає найбільш креативну роботу, оскільки передбачає «вписування» характеристик судна і його дизайну в технологічні можливості виробництва та здатності проєктної організації «технічно донести» вимоги до фази виробництва.

Наступна фаза базового проєктування забезпечує конструювання корпусу судна з дотриманням необхідних технічних параметрів. Не менш важлива фаза – детальне проєктування, в процесі якого розміщуються секції судна, обладнання та автоматика. Для окремих класів суден проводиться: дизайн кают, спеціалізованих приміщень, а також місць розміщення спеціалізованого навісного обладнання (військові кораблі, риболовецькі судна тощо).

Обов'язкова фаза – технічний нагляд за виробництвом, під час якого вирішуються завдання технологічного характеру, проводиться додаткова деталізація креслень і здійснюється приймання судна. Паралельно з цим, на суднобудівному підприємстві забезпечується технологічна підготовка виробництва (виготовлення оснащення, розробка WBS будівництва, закупівля обладнання та інші заходи), де роль ІК не настільки критична.

Один з прикладів на цю тему – поглинання Центру

НДДКР «Машпроєкт» виробничим підприємством ВО «Зоря» (м. Миколаїв), що спеціалізується на енергетичному машинобудуванні, зокрема виробництві турбін для потреб флоту. Очікуваний синергетичний ефект від такої кооперації так і не стався через низку причин. По-перше, відбулося «руйнування» автономної дизайнерської школи. В процесі приєднання був нівельований ІК (людська компонента) «Машпроєкту» коштом оптимізації структури персоналу, залученого до фахових проєктних груп та змішання роботи КБ з виробничими завданнями заводу. Інший негативний фактор – застосування заводських систем економічної мотивації праці та розвитку персоналу до спеціалістів фахових груп конструкторського бюро. Таким чином, за останні роки інтелектуальний потенціал зазначеного підприємства знизився, про що свідчать аналітичні дослідження О. Літвінова [20, с. 215–216].

Для ефективного управління інтелектуальним капіталом підприємствам необхідно впроваджувати інноваційні підходи до L&D, створювати сприятливі умови для генерації нових ідей, забезпечувати надійний захист інтелектуальної власності та сприяти розвитку партнерських відносин з клієнтами та постачальниками. Окрім того, у пригоді стають сучасні інформаційно-комунікаційні технології для накопичення, обробки та аналізу даних, що дозволяє бізнесу швидше адаптуватися до змін та приймати більш обґрунтовані економічні рішення.

Додатково варто зазначити, що успішне управління інтелектуальним капіталом вимагає відповідної організаційної культури, яка стимулює інновації, постійне навчання та обмін знаннями. У сучасних умовах, коли знання та компетенції швидко застарівають, підприємствам потрібно активно інвестувати в розвиток пра-

цівників, створювати умови для їхнього професійного зростання та заохочувати до участі у внутрішніх та зовнішніх навчальних програмах. Окрім того, важливо підтримувати високий рівень залученості працівників, що сприяє інноваціям та підвищенню ефективності роботи.

Іншим важливим аспектом є інтеграція інтелектуального капіталу в систему управління знаннями підприємства. Ефективне управління знаннями передбачає створення середовища, в якому знання легко доступні та можуть бути швидко передані між співробітниками, відділами та навіть між підприємствами-партнерами. Це особливо важливо в умовах глобальної економіки, де розвиток підприємств все більше залежить від їх здатності швидко адаптуватися до нових умов та змін на ринку.

Впровадження сучасних технологій, як-от штучний інтелект, великі дані та блокчейн, також дає змогу вдосконалити управління інтелектуальним капіталом. Наприклад, штучний інтелект сприяє автоматизації процесів управління знаннями, що дозволяє підприємствам швидше обробляти великі обсяги інформації та приймати більш обґрунтовані рішення. Великі дані (big data) можуть бути використані для аналізу тенденцій та передбачення змін ринкової кон'юнктури. Блокчейн-технології дозволяють забезпечити надійний захист інтелектуальної власності та спростити управління авторськими правами та ліцензуванням.

Водночас, актуальності набуває управління ризиками, пов'язаними з управлінням інтелектуальним капіталом. Наприклад, недостатній захист інтелектуальної власності може призвести до втрати конкурентної переваги, якщо важливі ноу-хау або технології будуть незаконно скопійовані або використані конкурентами. Окрім того, неефективне управління знаннями може призвести до того, що критично важлива інформація не буде вчасно передана потрібним співробітникам, що може спричинити затримки у виконанні проєктів або навіть до втрати клієнтів.

З огляду на ці ризики, підприємства повинні розробляти та впроваджувати комплексні стратегії управління інтелектуальним капіталом, які передбачають як нових технологій.

захисні механізми, так і механізми стимулювання інновацій, зокрема впровадження системи внутрішнього патентування, створення стимулів для співробітників, які вносять інноваційні пропозиції, а також активну співпрацю з університетами, науковими установами та іншими підприємствами для спільного розвитку нових технологій.

Висновки. В умовах Індустрії 5.0 інтелектуальний капітал стає провідним фактором розвитку суднобудівних інжинірингових сервісів. Ефективне управління інтелектуальним капіталом відкриває нові можливості для оптимізації процесів, зниження витрат і підвищення якості продукції.

Відповідно до традиційного погляду на управління інтелектуальним капіталом акцент робиться на окремих його складових. Цей підхід передбачає ізолюване управління людським, інформаційно-технологічним, організаційним та реляційним капіталом, що залишає поза увагою синергійні ефекти від їх інтеграції. Зростання складності сучасного бізнес-середовища, прискорення темпів інновацій та потреба в адаптивності до нових умов Індустрії 5.0 вимагають перегляду цього підходу на користь комплексного, що здатний враховувати динамічні зміни інтелектуального капіталу.

Комплексні стратегії управління інтелектуальним капіталом передбачають синхронізацію інновацій із розвитком людського капіталу, забезпечують не лише підвищення кваліфікації та мотивації працівників, але й створення інноваційного середовища, що стимулює творчість та гнучкість.

Управління інтелектуальним капіталом має враховувати ризики, пов'язані з недостатнім захистом інтелектуальної власності, витоком важливої інформації, неефективним управлінням знаннями тощо. Для їх мінімізації підприємствам потрібно розробляти комплексні стратегії управління ризиками.

Успішне управління інтелектуальним капіталом потребує організаційної культури, що стимулює інновації, постійне навчання та обмін знаннями, а також інтеграції цих елементів у систему управління знаннями підприємства. Також актуальним є розвиток співпраці з університетами, науковими установами та іншими підприємствами для спільного створення

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Козловський С.В., Синегуб П.С. Парадигма управління інтелектуальним капіталом в умовах дигіталізації сучасної економіки. *Економіка та держава*. 2022. № 2. С. 85–93.
2. Ілляшенко С.М., Шипуліна Ю.С., Ілляшенко Н.С. Маркетингове управління інтелектуальним капіталом підприємства в контексті його інноваційного розвитку. *Маркетинг і цифрові технології*. 2022. № 6(1). С. 64–77.
3. Гудзь О.С., Прядка А.С. Управління інтелектуальним капіталом. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2021. № 2(36). С. 4–9.
4. Кушал І.М., Харьковська Ю.О. Система управління інтелектуальним капіталом підприємства. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2020. № 2 (258). С. 40–45.
5. Мельник Л., Вороненко В., Розгон Ю., Ковальов Б., Мазін Ю. Вплив інтелектуального капіталу та штучного інтелекту на цифрові трансформації. *Управління змінами та інновації*. 2024. № 9. С. 36–43.
6. Проскура В.Ф., Готра В.В., Білак Г.Г. Стратегічне управління інтелектуальним капіталом. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*. 2023. № 1 (61). С. 39–43.
7. Wang P. A study on the intellectual capital management over cloud computing using analytic hierarchy process and partial least squares. *Kybernetes*. 2022. № 51(6). P. 2089–2108.
8. Matos F., Vairinhos V., Godina R. Reporting of intellectual capital management using a scoring model. *Sustainability*. 2020. № 12(19). P. 1–19.
9. Paoloni M., Coluccia D., Fontana S., Solimene S. Knowledge management, intellectual capital and entrepreneurship: a structured literature review. *Journal of Knowledge Management*. 2020. № 24(8). P. 1797–1818.
10. Dinu E. Exploring the effect of intellectual capital management on innovativeness in an R&D institute. *Nowoczesne Systemy*

Zarządzania. 2022. № 17(4). P. 49–66.

11. Hepinstall L., Burek G., Dlugokecki V. Knowledge Aware Engineering. *Journal of Ship Production and Design*. 2018. № 34. P. 310–320.

12. Sánchez-Sotano A., Cerezo-Narváez A., Abad-Fraga F., Pastor-Fernández A., Salguero-Gómez J. New Trends in the Use of Artificial Intelligence for the Industry 4.0. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.91164> (дата звернення: 27.08.2024).

13. Kunkera Z., Željković I., Mimica R., Ljubenković B., Opetuk T. Development of Augmented Reality Technology Implementation in a Shipbuilding Project Realization Process. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2024. № 12(4). P. 550–575.

14. Parsyak V., Zhukova O. Key sectors of Ukraine's Marine Economy in the context of Black Sea cross-equatorial cooperation. Publishing House "Baltija Publishing. 2023. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-296-8-36> (дата звернення: 27.08.2024).

15. Yitmen I. Intellectual Capital: A Competitive Asset for Driving Innovation in Engineering Design Firms. *Engineering Management Journal*, 2011. Vol. 23. № 2. P. 3–19. DOI: <https://doi.org/10.1080/10429247.2011.11431891> (дата звернення: 27.08.2024).

16. Парсяк В.Н., Жукова О.Ю. Типологія інжинірингового аутсорсингу в суднобудуванні. *Актуальні проблеми економіки*. 2016. Вип. 186. № 12. С. 157–166.

17. Parsyak V., Zhukova O. World shipbuilding: driving forces and relevant development vectors. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2015. № 4 (5). P. 244–250. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-5-244-250> (дата звернення: 27.08.2024).

18. Кендюхов О.В. Інтелектуальний капітал підприємства: гносеологія економічної категорії. *Вісник Донецького університету економіки та права*. 2011. № 2. С. 12–16.

19. Парсяк В.Н. Економіка моря. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2018. 390 с.

20. Літвінов О.С. Інтелектуальний капітал підприємства: сутність, оцінка, розвиток : монографія. Одеса: Астропринт, 2019. 392 с.

REFERENCES

1. Kozlovskiy S. V., Syniehub P. S. (2022) Paradyhma upravlinnia intelektualnym kapitalom v umovakh dyhitalizatsii suchasnoi ekonomiky [The paradigm of intellectual capital management in the conditions of digitalization of the modern economy]. *Ekonomika ta derzhava – Economics and state*, vol. 2, pp. 85-93.

2. Illiashenko S. M., Shypulina Yu. S., Illiashenko N. S. (2022). Marketynhove upravlinnia intelektualnym kapitalom pidpriemstva v konteksti yoho innovatsiinoho rozvytku [Marketing management of the enterprise intellectual capital in the context of its innovative development]. *Marketynh i tsyfrovii tekhnologii – Marketing and digital technologies*, vol. 6(1), pp. 64-77.

3. Hudz O. Ye., Priadka A. S. (2021). Upravlinnia intelektualnym kapitalom [Management of intellectual capital]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes – Economy. Management. Business*, vol. 2(36), pp. 4-9.

4. Kushal I. M., Kharkovska Yu. O. (2020). Systema upravlinnia intelektualnym kapitalom pidpriemstva [The intellectual capital management system of the enterprise]. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia – Bulletin of Volodymyr Dahl East Ukrainian National University*, vol. 2 (258), pp. 40-45.

5. Melnyk L., Voronenko V., Rozghon Yu., Kovalov B., Mazin Yu. (2024). Vplyv intelektualnoho kapitalu ta shtuchnoho intelektu na tsyfrovii transformatsii [Impact of intellectual capital and artificial intelligence on digital transformations]. *Upravlinnia zminamy ta innovatsii – Change management and innovation*, vol. 9, pp. 36-43.

6. Proskura V. F., Hotra V. V., Bilak H. H. (2023). Stratehichne upravlinnia intelektualnym kapitalom [Strategic management of intellectual capital]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya «Ekonomika» – Scientific Bulletin of Uzhhorod University. "Economics" Series*, vol. 1 (61), pp. 39-43.

7. Wang P. (2022). A study on the intellectual capital management over cloud computing using analytic hierarchy process and partial least squares. *Kybernetes*, vol. 51(6), pp. 2089-2108.

8. Matos F., Vairinhos V., Godina R. (2020). Reporting of intellectual capital management using a scoring model. *Sustainability*, vol. 12(19), 8086, pp. 1-19.

9. Paoloni M., Coluccia D., Fontana S., Solimene S. (2020). Knowledge management, intellectual capital and entrepreneurship: a structured literature review. *Journal of Knowledge Management*, vol. 24(8), pp. 1797-1818.

10. Dinu E. (2022). Exploring the effect of intellectual capital management on innovativeness in an R&D institute. *Nowoczesne Systemy Zarządzania*, vol. 17(4), pp. 49-66.

11. Hepinstall L., Burek G., Dlugokecki V. (2018). Knowledge Aware Engineering. *Journal of Ship Production and Design*, vol. 34, pp. 310 – 320.

12. Sánchez-Sotano A., Cerezo-Narváez A., Abad-Fraga F., Pastor-Fernández A., Salguero-Gómez J. (2020). New Trends in the Use of Artificial Intelligence for the Industry 4.0. DOI: [10.5772/intechopen.91164](https://doi.org/10.5772/intechopen.91164) (date of access: 27.08.2024).

13. Kunkera Z., Željković I., Mimica R., Ljubenković B., Opetuk T. (2024). Development of Augmented Reality Technology Implementation in a Shipbuilding Project Realization Process. *Journal of Marine Science and Engineering*, vol. 12(4), pp. 550-575.

14. Parsyak V., Zhukova O. (2023). Key sectors of Ukraine's Marine Economy in the context of Black Sea cross-equatorial cooperation. Publishing House "Baltija Publishing. DOI: [10.30525/978-9934-26-296-8-36](https://doi.org/10.30525/978-9934-26-296-8-36) (date of access: 27.08.2024).

15. Yitmen I. (2011). Intellectual Capital: A Competitive Asset for Driving Innovation in Engineering Design Firms. *Engineering Management Journal*, vol.23, 2, pp. 3–19. DOI: <https://doi.org/10.1080/10429247.2011.11431891> (date of access: 27.08.2024).

16. Parsyak V. N., Zhukova O. Iu. (2016) Typolohiia inzhynirynhovoho autsorsynhu v sudnobuduvanni [Typology of engineering outsourcing in shipbuilding]. *Aktualni problemy ekonomiky – Actual problems of the economy*, vol. 186, 12. pp. 157 – 166.

17. Parsyak V., Zhukova O. (2015). World shipbuilding: driving forces and relevant development vectors. *Baltic Journal of Economic Studies*, vol. 4 (5), pp. 244 – 250. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2018-4-5-244-250>

18. Kendiukhov O. V. (2011). Intelektualnyi kapital pidpriemstva: hnoсеологія економічної категорії [Intellectual capital of the enterprise: epistemology of the economic category]. *Visnyk Donetskoho universytetu ekonomiky ta prava – Bulletin of the Donetsk University of Economics and Law*, vol. 2, pp. 12 – 16.

19. Parsiak V. N. (2018). *Ekonomika moria [Economy of the Sea]*. Kherson: Vydavnychiy dim "Helvetyka", 390 p. [in Ukrainian].

20. Litvinov O. S. (2019). *Intelektualnyi kapital pidpriemstva: sutnist, otsinka, rozvytok : monohrafiia [Intellectual capital of the enterprise: essence, assessment, development : monograph]*. Odessa: Astroprynt, 392 p. [in Ukrainian].