**Голик Роман Юрійович[[1]](#footnote-1),**

аспірант спеціальності економіка

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ

ORCID : 0009-0007-8496-768X

**МОДЕЛЮВАННЯ СТІЙКОСТІ ВЗАЄМОДІЇ**

**ВИРОБНИЧИХ СТРУКТУР**

Для функціонування виробничих підприємств актуальною є проблема забезпечення стійкості їх взаємодії з урахуванням виробничих, економічних, організаційних аспектів. Одним з напрямків дослідження даної проблеми є використання адаптивних систем, які дозволяють відстежувати та стабілізувати функціональні показники виробничих процесів у режимі реального часу, а також концепцій «економічної стійкості» та «бізнес-стійкості», які розглядають здатність підприємства підтримувати постійний розвиток, конкурентоспроможність, зберігати довіру партнерів.

*Нейроадаптивні системи* базуються на нейронних мережах, дозволяють адаптуватися до швидкозмінних умов та виявляти приховані можливості, що в цілому сприяє підвищенню надійності та стабільності виробничих систем. Такі системи допомагають підприємствам краще контролювати виробничі процеси, зокрема в умовах високої невизначеності та складних виробничих задач [1].

***Ієрархічна структура управління***. Використання ієрархічних моделей, які забезпечують функціональну стійкість через розподіл відповідальності та моніторинг на різних рівнях виробничої системи. Це дозволяє оперативно реагувати на відхилення в роботі окремих елементів, підтримуючи загальну стійкість виробничої системи [2].

***Технологічний процес із псевдообертанням.*** Метод включає використання мінімаксних стратегій і псевдообертання, що дозволяє забезпечити стійкість виробничих центрів, особливо у випадку змінних зовнішніх умов, які впливають на процеси.

Проблематика вивчення моделей стійкості виробничих структур також охоплює визначення оптимальних параметрів для забезпечення стійкого розвитку виробничих структур у конкурентних та кооперативних умовах.

*Моделювання та оптимізація бізнес-процесів.* Сучасні методи моделювання дозволяють аналізувати стійкість підприємств, які взаємодіють в єдиній виробничій системі, за рахунок моделювання бізнес-процесів. Це включає використання економіко-математичних моделей, які допомагають управляти ресурсами та покращувати ефективність внутрішніх процесів, зокрема за рахунок прогнозування та аналізу траєкторій розвитку підприємств.

Особливо це впливає на бізнес-стійкість виробничого підприємства. Кожне підприємство в рамках формування власного механізму управління бізнес-стійкістю, спирається, насамперед, на вдосконалення системи управління. Використання системного підходу дозволяє розглядати управління бізнес-стійкістю через систему різних напрямків управління підприємством (систему бізнес-метрик), які є об’єктами аналізу щодо забезпечення бізнес-стійкості. Кожна зі складових системи бізнес-метрик безпосередньо впливає на кінцевий результат, формуючи при цьому власний механізм управління конкурентоспроможністю підприємства [3].

***Інтеграція автоматизованих систем*** — моделювання, що включає автоматизацію бізнес-процесів, дає змогу створювати інтегровані системи управління для ефективної комунікації і координації між підприємствами. Це важливо для організації стійких ланцюгів поставок і поліпшення оперативного планування, особливо у випадках, коли виробничі потужності мають обмеження.

***Взаємодія підприємств у конкурентному середовищі.*** Моделі, що аналізують взаємодію компаній-конкурентів, які діють в одній виробничій мережі, дозволяють оцінити стійкість їхньої співпраці з точки зору інтенсифікації ресурсів та взаємозалежності випуску продукції. Прикладом є дослідження, що розглядають структурні схеми взаємодії між підприємствами для забезпечення стійкого функціонування всієї системи.

Моделі стійкості взаємодії виробничих структур характеризують різні аспекти забезпечення стабільної роботи підприємств в умовах змінних факторів. У цьому контексті виділимо наступні моделі.

*Модель трирівневої виробничої системи*. Ця модель передбачає структуру, де є центральне фондоутворююче підприємство, яке постачає ресурси двом іншим взаємопов’язаним виробничим підприємствам. У моделі розподіляється кінцева продукція фондоутворюючого підприємства між двома іншими, які спрямовують частину своєї продукції на зовнішній ринок, а частину — на власний розвиток. Це забезпечує синхронізоване нарощування виробничих потужностей та стійкість у виробничій системі за рахунок рівномірного розподілу ресурсів і уникнення дефіциту [4].

*Системна модель моделювання економічних і виробничих процесів*. Модель використовується для аналізу економічних взаємодій на рівні виробничих структур з метою оптимізації використання ресурсів, покращення планування та прогнозування. Такі моделі включають економіко-математичні інструменти, що дозволяють підприємствам адаптуватися до змін ринкових умов. Наприклад, застосування прогнозування на основі аналізу попиту та раціонального використання ресурсів підвищує стійкість підприємства у змінному середовищі.

*Моделі виробничих ланцюгів та ланцюгів поставок*. Модель фокусується на взаємодії підприємств у межах ланцюгів поставок, що дозволяє досягати стійкості шляхом оптимізації управління запасами, своєчасного постачання та забезпечення стабільної комунікації між учасниками ланцюга. Використовується при моделюванні відносин у виробничо-збутових мережах, що важливо для уникнення розривів у ланцюгу постачань і забезпечення безперервного виробничого процесу.

*Моделі адаптації до зовнішніх факторів*. Моделі передбачають забезпечення стійкості шляхом гнучкого управління ресурсами та виробничими процесами відповідно до змін зовнішніх умов, наприклад, криз або змін у попиті. Вони використовують адаптивні стратегії, включаючи методи прогнозування та стратегії диверсифікації. Такі моделі часто застосовують у виробничих структурах з високим рівнем невизначеності, що дозволяє підприємствам бути більш гнучкими і краще реагувати на зовнішні зміни.

 Таким чином, моделі стійкості взаємодії виробничих структур застосовуються для забезпечення стабільної роботи підприємств та оптимізації їх взаємодії в умовах різних зовнішніх і внутрішніх впливів. Такі моделі є важливими інструментами для довгострокового планування, забезпечення стабільності, мінімізації ризиків, бізнес-стійкості, стійкого розвитку, адаптивності та підвищення загальної ефективності підприємств в умовах динамічних змін. Вибір відповідної моделі, параметрів та підходів залежить від складності системи, потреб у короткострокових чи довгострокових прогнозах, а також від того, наскільки важливі для аналізу зовнішні та внутрішні фактори впливу.

 **Список використаних джерел**:

1. Олімпієва Ю.І. Забезпечення функціональної стійкості виробничих процесів промислових підприємств на основі нейроадаптивної системи / Yu. Olimpiyeva // Системи управління, навігації та зв’язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2024. – Т. 3 (77). – С. 46-54. https://doi.org/10.26906/SUNZ.2024.3.046.
2. Собчук А.В., Олімпієва Ю.І. Застосування нейромереж для забезпечення функціональної стійкості виробничих процесів // Телекомунікаційні та інформаційні технології. – 2020 – №2. <https://DOI:10.31673/2412-4338.2020.021328>.
3. Тупкало В.М. Бізнес-стійкість виробничого підприємства : концепція та механізм забезпечення // ЕКОНОМІЧНИЙ ВІСНИК НТУУ «КПІ», 2019. <https://ela.kpi.ua/bitstreams/bc924ab2-cee5-481d-9fe3-96a753302f34/download>.
4. Єршова Н.М., Вельмагін Н.О. Моделювання і оптимізація параметрів в єдиній виробничій системі // «Системні технології» 3 (134). – 2021. <https://DOI:10.34185/1562-9945-3-134-2021-03>.
1. Науковий керівник д.ф.-м.н., професор Мар’ян ДМИТРИШИН [↑](#footnote-ref-1)