

2. Unit economics. URL: <https://snov.io/glossary/unit-economics/> (дата звернення: 01.10.2023).

3. A 2022 guide to small business unit economics: definition, model, and use cases. URL: <https://ramp.com/model/unit-economics#unit-economics-important> (дата звернення: 01.10.2023).

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-165>

MODELING OF THE SYNERGETIC EFFECT OF THE UNIVERSITY ECOSYSTEM

МОДЕЛЮВАННЯ СИНЕРГЕТИЧНОГО ЕФЕКТУ ЕКОСИСТЕМИ УНІВЕРСИТЕТУ

Chala K.Yu.

*student (group EC-410B),
National Aviation University,
Kyiv, Ukraine*

*Scientific supervisor: **Telnova A.V.***

*DSc (Economics), Professor,
National Aviation University,
Kyiv, Ukraine*

Чала К.Ю.

*студентка гр. ЕК-410Б,
Національний авіаційний
університет, м. Київ, Україна*

*Науковий керівник: **Тельнова Г.В.***

*д.е.н., професор,
Національний авіаційний
університет, м. Київ, Україна*

У наш час, коли світ знаходиться в стані постійних змін і глобалізації, важливо визнати, що освіта є основою для розвитку індивідів, суспільства та країни в цілому. Якість освіти визначає майбутнє країни, її здатність до розв'язання складних суспільних, економічних і наукових завдань.

Взаємодія та співпраця між всіма елементами екосистеми університету сприяють досягненню вищих стандартів якості вищої освіти та створюють передумови для виникнення синергетичних ефектів.

У контексті університету, синергія означає взаємодію та співпрацю різних компонентів та учасників університетської спільноти з метою досягнення більшого і ефективнішого результату, ніж можна було досягти окремо. Це явище полягає в тому, що колективна діяльність або спільні зусилля призводять до створення цінності, яка перевищує суму внесків окремих складових.

Моделювання синергетичних ефектів в університетському середовищі – це ключовий аспект досягнення вищих рівнів співпраці та взаємодії між різними частинами університетської спільноти. Для досягнення цих ефектів можна вживати різні підходи та методи.

Моделювання студентської синергії: описує різні аспекти функціонування студентських об'єднань та їх вплив на студентське життя та університет в цілому. Розробимо загальну математичну модель впливу студентських об'єднань на студентську спільноту.

Нехай: N – представляє кількість студентів в університеті; A – кількість активних членів студентських об'єднань; P – кількість проєктів або ініціатив, які розробляються студентами в цих об'єднаннях; M – кількість ресурсів. Модель може бути вираженою наступним чином:

Розвиток студентських об'єднань:

$$\frac{dA}{dt} = k_1(N - A) + k_2P,$$

де k_1 – коефіцієнт приросту, k_2 – коефіцієнт впливу проєктів.

Вплив студентських об'єднань на студентів може визначатися за допомогою функції впливу $F(A, M, P)$, яка може включати в себе чинники, такі як соціальна інтеграція, академічний успіх, розвиток навичок тощо. Тож *динаміка студентської спільноти* може бути виражена наступним чином:

$$\frac{dN}{dt} = k_3F(A, M, P),$$

де k_3 – коефіцієнт впливу.

Ця модифікована модель дозволяє врахувати вплив проєктів, що розробляються студентами в студентських об'єднаннях, на розвиток та динаміку загальної кількості студентів ВНЗ.

Моделювання інноваційних процесів: аналіз імплементації інновацій у вищій освіті та їхнього впливу на розвиток екосистеми, з урахуванням кількості студентів (S), кількості інноваційних продуктів (I) та ресурсів (R), що включають співпрацю з підприємствами (P), інноваційними хабами (H) та дослідницькими центрами (D).

Динаміка інноваційних продуктів:

$$\frac{dI}{dt} = w_S + w_{P,H,D} - w_I,$$

де w_S – коефіцієнт, що представляє вплив кількості студентів на розвиток інноваційних розробок; $w_{P,H,D}$ – коефіцієнт, що відображає

вплив ресурсів, що надходять в університет зовні (наприклад, через співпрацю з підприємствами або інноваційними хабами), на кількість інноваційних розробок. w_I – коефіцієнт, що представляє витрати на інноваційні розробки.

Динаміка ресурсів:

$$\frac{dR}{dt} = \alpha_P + \alpha_H + \alpha_D - w_R,$$

де α_P – рівень співпраці з підприємствами; α_H – рівень співпраці з інноваційними хабами; α_D – рівень співпраці з дослідницькими центрами w_R – швидкість зниження власних ресурсів університету (наприклад, через витрати на дослідження та інші діяльності).

Ця система рівнянь дозволяє аналізувати, як зміни в кількості студентів, інноваційних продуктів, ресурсів та технологій можуть впливати на екосистему університету та розвиток інновацій.

Моделювання інвестиційної синергії: основна ідея полягає в тому, щоб визначити, як різні види інвестицій (урядові гранти, корпоративні спонсорства, філантропічні внески тощо) можуть сприяти розвитку університету та його здатності генерувати інновації і досягати наукових результатів.

Зміна якості науково-дослідницьких проєктів (Q):

$$\frac{dQ}{dt} = \gamma_I - \gamma_Q,$$

де γ_I – коефіцієнт, що визначає, як інвестиції впливають на зміну якості проєктів; γ_Q – коефіцієнт, що визначає, як з часом змінюється якість проєктів без нових інвестицій.

Моделювання університаріатської синергії: відображає взаємодію різних університетів та їх вплив на освіту та інновації.

Динаміка спільних ресурсів (Rc) між університетами з часом (t):

$$\frac{dRc}{dt} = \alpha_P + \alpha_H + \alpha_D - w_{Rc},$$

де w_{Rc} – швидкість зниження спільних ресурсів університету.

Моделювання суспільної синергії: відображає взаємодію університету з суспільством та громадськістю, а також вплив цієї взаємодії на освіту і інновації. Моделювання суспільної синергії може допомогти розуміти, як університет взаємодіє з регіональною громадою, громадськими організаціями та іншими суспільними суб'єктами.

Динаміка інноваційних продуктів:

$$\frac{dl}{dt} = w_S + w_{P,H,D,C} - w_I,$$

де $w_{P,H,D,C}$ – коефіцієнт, що відображає вплив ресурсів, що надходять в університет зовні (наприклад, через співпрацю з підприємствами, інноваційними хабами, інтерес громадськості), на кількість інноваційних розробок.

Динаміка ресурсів:

$$\frac{dR}{dt} = \alpha_P + \alpha_H + \alpha_D + \alpha_C - w_R,$$

де α_C – рівень зацікавленості громадськості.

Отже, за допомогою вище представлених математичних моделей можна провести комплексний аналіз впливу синергетичних ефектів на такі ключові показники, як: академічний розвиток, кількість наукових досліджень, рівень інновацій, фінансову стійкість та соціальний вплив ВНЗ. Загалом, моделювання є потужним інструментом для управління, стратегічного планування та покращення роботи університетів, сприяючи досягненню більшого ефекту від спільних зусиль всіх учасників системи.