

ЕКОНОМІЧНА МАСА ЯК СКЛАДОВА ІНЕРЦІЙНОСТІ СИСТЕМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

М. Р. Терованесов,

кандидат технічних наук, доцент

Донецького інституту залізничного транспорту

Української державної академії залізничного транспорту

У статті визначено поняття маси системи вищої освіти, проведено її формалізацію з позицій комерційного, ресурсного та аналогового підходів для вивчення можливості врахування інерції в управлінні освітньою сферою.

Ключові слова: економічна маса, система вищої освіти, інерційність, формалізація, управління.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МАССА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИНЕРЦИОННОСТИ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье определено понятие массы системы высшего образования, проведена ее формализация с позиций коммерческого, ресурсного и аналогового подходов для изучения возможности учета инерции в управлении образовательной сферой.

Ключевые слова: экономическая масса, система высшего образования, инерционность, формализация, управление.

THE ECONOMIC MASS AS A COMPONENT OF THE INERTIA OF THE HIGHER EDUCATION SYSTEM

The article determines the mass of the higher education system, considers its formalization from the positions of commercial, resource and analog approaches in order to study the possibility to account the inertia in the management of educational sphere.

Key words: economic mass, the higher education system, the inertia, the formalization, management.

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Реформування системи вищої освіти (СВО) сьогодні обумовлено розв'язанням протиріччя між виробниками і споживачами освітніх послуг. Подекуди невеликий рівень якісної підготовки фахівців визначається нездатністю вищої освіти адекватно реагувати на зовнішні зміни, які пов'язані із процесами глобалізації. Консервативність і відставання від потреб суспільства проявляються у вигляді універсальної властивості соціально-економічних систем – інерційності, дослідження якої допомагає виявити і формалізувати закономірності еволюції освітньої сфери. Існуючі теоретичні моделі управління не беруть до уваги її наявність, що не дозволяє точно спрогнозувати поведінку системи та перспективи суспільного розвитку. Тому дослідження складових частин інерційності нематеріальних систем, зокрема вищої школи, вимагає додаткового теоретичного обґрунтування.

Аналіз останніх публікацій. Вивченням інерції та різних аспектів її прояву в матеріальних і нематеріальних системах займалися вітчизняні та зарубіжні вчені. Так, Р. В. Федоров досліджував особливості визначення інерції руху у фізичній системі відповідно до релятивістської залежності маси від швидкості [1]. Н. В. Подопрігора підкреслювала відносність призначення маси як міри інерції тіла залежно від обраної системи відліку [2]. В. І. Кравчук і В. П. Давидюк простежили розвиток основних положень механіки щодо інерційних властивостей фізичних об'єктів [3]. Л. Б. Окунь сформулював основні інерційні властивості маси, що використовуються у класичній механіці [4]. Прояв інерційності

нематеріальних систем із наявністю «економічної маси» зв'язав І. Г. Костирко [5]. Г. В. Черевко також використовував поняття «критична маса», «економічна маса», «політична маса» щодо економічних систем [6]. М. М. Салун відзначав залежність економічної маси від ресурсів підприємства [7]. Питання подолання і використання економічної інерції розглядав Ю. А. Журавський [8].

Виділення невирішених проблем. Багатоаспектність досліджень, присвячених явищу інерційності, свідчить у першу чергу про актуальність її вивчення і значущість впливу на соціально-економічні системи. Водночас привертає увагу недостатнє теоретичне обґрунтування питань, пов'язаних із визначенням компонентів інерційності вищої освіти, зокрема економічної маси, використання інерції та її врахування для оптимізації управління процесами суспільного розвитку.

Метою роботи є детермінування маси як складової інерційності системи вищої освіти, її формалізація з позицій комерційного, ресурсного та аналогового підходів для теоретичного обґрунтування можливості врахування інерції в управлінні СВО.

Виклад основного матеріалу. Термін «інерційність» («інерція») широко використовується в різних науках як універсальна характеристика, що відбиває зміни стану об'єктів або процесів. Це поняття означає здатність об'єкта не змінювати характеристики за відсутності сторонніх сил, а також зберігати стійкий стан стосовно них.

У класичній механіці було визначено величину інерції фізичних тіл, яка крім прикладених сил і, відповідно, швидкості руху, залежала від маси

тіла. Відповідно до енциклопедичного визначення, маса — це фізична величина, одна з основних властивостей матерії, що визначає її інерційні і гравітаційні характеристики [9, с. 392]. Згідно із другим законом Ньютона, прискорення тіла прямо пропорційно прикладеній силі і обернено пропорційно масі [10, с. 240]. Інакше кажучи, збільшення міри інертності, тобто маси, фізичних тіл і систем при даному постійному впливі яких-небудь сил призводить до зменшення швидкості тіл. В. І. Кравчук і В. П. Давидюк, аналізуючи фундаментальні положення механіки і формулювання закону інерції Р. Декартом, відзначали, що стан руху визначається масою фізичного об'єкта, швидкістю, конфігурацією поверхні і способом взаємодії [3, с. 15]. Отже, дослідження величини інерційності матеріальних об'єктів у класичній механіці обумовлює визначення їх маси як однієї зі складових інерції.

Л. Б. Окунем було сформульовано основні властивості маси, що використовуються у класичній механіці: маса є мірою кількості речовини, кількості матерії; маса складеного тіла дорівнює сумі мас складових його тіл; маса ізольованої системи зберігається і не змінюється; маса тіла є його мірою інертності (інерції, інерційності) [4, с. 512]. Інакше кажучи, будь-яка матеріальна система розглядається як сукупність матеріальних об'єктів (тіл), що ускладнює завдання з визначення її маси.

У релятивістській механіці вводиться поняття інерційної маси, яка на відміну від маси спокою не є незмінною величиною. Як зазначала Н. В. Подопрігора, інерційна маса — величина відносна, вона залежить від швидкості та відрізняється в різних системах відліку [2, с. 90]. Р. В. Федоров також підкреслював, що облік енергії заряджених часток обумовлює залежність величини маси від швидкості й, у зв'язку із цим, складність її вивчення [1, с. 96]. Таким чином, і в релятивістській механіці, і у класичній визначення міри інерції фізичного об'єкта безпосередньо пов'язане з його масою і продовжує залишатися актуальним завданням.

Поряд із матеріальними, інерційність розглядається як властивість нематеріальних об'єктів, зокрема соціально-економічних систем. За аналогією із фізичними можна припускати, що маса такої системи також є складовою інерційності. У свою чергу, потребує конкретизації поняття «маса» нематеріальної системи для визначення міри її інерції.

Вітчизняні й зарубіжні вчені часто використовують поняття «економічна маса» для характеристики економічних систем. Так, І. Г. Костирко застосовує його як універсальний показник, призначений для оцінювання «ефекту, що акумулює діяльність людства із перетворення всієї матеріальної субстанції у процесі цивілізаційного розвитку, показує кількість енергії, матеріалізованої людиною у благах у результаті її праці» [5, с. 231]. Також підкреслюється, що характерним свідченням наявності

економічної маси є прояв інерційності. Наведене визначення із філософського погляду відбиває суть даного поняття, але є занадто узагальненим і не дозволяє повною мірою оцінювати соціально-економічну систему.

Г. В. Черевко використовує термін «економічна маса» для оцінки критичних параметрів при виникненні і подоланні кризового стану аграрної економіки. При цьому вводиться поняття «критична маса», яке застосовується для характеристики суспільно-економічних процесів, досліджується вплив на них «політичної маси» й «економічної маси» [6, с. 6]. Вживання подібної термінології підтверджує можливість застосування фізичного терміна «маса» до нематеріальних об'єктів. Разом із тим, економічна маса розглядається винятково стосовно потенціалу національної економіки в цілому, без можливості оцінювання її різних підсистем. М. М. Салун підкреслює, що економічна маса передусім визначається ресурсами підприємства. Ресурси, представляються як потенціал підприємства, що охоплює всі сфери діяльності і є об'єктом управління [7, с. 170]. Подібним чином визначають економічну масу В. Б. Акулов і М. Н. Рудаков [11, с. 112]. Ю. А. Журавський вживає поняття «технічний базис» як матеріально-речовинну передумову економічної інерції [8, с. 71]. Зазначений підхід є виправданим при оцінці ефективності функціонування виробничої системи.

Для соціально-економічних систем, через їхню складність і багатоаспектність, не є можливим подібним чином оцінювати різні за своїм функціональним призначенням підсистеми. Як відзначав М. М. Іщенко, будь-яка економічна система складається із безлічі підсистем, і кожна складова сама по собі інерційна, гетерогенна, або неоднорідна, за своєю природою, складом, властивостями частин [12, с. 1].

Отже, врахування тільки матеріальної складової як частини ресурсного забезпечення є явно недостатнім. Тим більше неможлива, за аналогією з виробничими об'єктами, заміна одних ресурсів іншими для забезпечення функціонування.

У порівнянні з механічними об'єктами, властивості маси нематеріальних систем можна визначити в такий спосіб: маса системи дорівнює сумі мас складаючих її підсистем; маса ізольованої системи зберігається та не змінюється із часом; маса нематеріальної системи є мірою її інертності (інерції, інерційності). Важливим є відмітна властивість зміни величини маси нематеріальної системи під впливом різних факторів. Або, інакше кажучи, маса нематеріальної системи не є постійною величиною, і її зміна залежить від часу існування, впливу зовнішніх і внутрішніх сил і тривалості їх впливу.

Порівняльну характеристику властивостей маси матеріальних і нематеріальних систем наведено у табл. 1

Викладене дозволяє стверджувати, що поняття «маса нематеріальної системи» є недостатньо ви-

вченим через його багатоаспектність. Формалізація даного терміна має включати, крім ресурсного забезпечення, характеристику структурної організації, взаємозв'язок елементів, специфіку управління, функціональні характеристики, вплив зовнішніх і внутрішніх факторів. Усебічне і комплексне вивчення особливостей соціально-економічного об'єкта спрямоване на визначення маси як складової інерції. Таким чином, розглядаючи вищу школу як нематеріальну систему, можна представити її масу в такий спосіб. Маса СВО — це змінна величина, що залежить від багатьох факторів та визначається сукупністю системи управління, функціональної диференціації і ресурсів освітньої системи, що включають фінансове, матеріально-технічне, кадрове (інтелектуальне), методичне, інформаційне забезпечення.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика властивостей маси матеріальних і нематеріальних систем

Матеріальна система	Нематеріальна система
Маса – міра інерції тіла й міра кількості речовини	Маса – міра інерції системи
Маса складеного тіла є сумою мас його складових	Маса системи дорівнює сумі мас складових її підсистем
Маса ізольованого тіла зберігається і не змінюється (у класичній механіці)	Маса ізольованої системи зберігається і не змінюється
Маса – величина відносна, залежить від швидкості і системи відліку (у релятивістській механіці)	Маса не є постійною величиною, її зміна залежить від впливу зовнішніх і внутрішніх сил і тривалості їх впливу

Для знаходження величини маси СВО доцільно розглянути декілька різних варіантів. Термінологічно їх можна визначити як комерційний, ресурсний та аналоговий.

Комерційний підхід при визначенні маси СВО має місце, тому що комерціалізація вищої школи належить за сучасних умов до найважливіших факторів її розвитку. Основним товаром, який виробляється освітньою системою, є знання, отримані людиною у процесі освіти. Так, В. А. Палехова, посилаючись на дослідження Г. Беккера, відзначає, що знання стали найважливішим ресурсом сучасної економіки, «запаси освіти та професійної підготовки становлять близько 75 % її багатства» [13, с. 26]. О. В. Воїнова, аналізуючи світовий ринок освітніх послуг, підкреслює, що на даний момент — це одна із галузей економіки, що інтенсивно розвивається, і, за оцінками всесвітньої торговельної організації, обсяг світового ринку освіти становить 50 – 60 млрд доларів [14, с. 56]. Ю. Ю. Бендик, досліджуючи фінансовий стан вищої школи, звертає увагу, що в Україні 55 % бюджету вищої освіти становить плата за неї [15, с. 15].

Визначення маси СВО за допомогою комерційного підходу зводиться до оцінки сукупного доходу, який одержує ВНЗ як частина системи вищої школи, за надання всіх видів освітніх послуг. Перевагою

комерційного підходу при визначенні маси СВО можна вважати явне її вираження, легкість обчислення, порівняльну оцінку навчальних закладів за обмеженим числом критеріїв. Відповідно до чисто ринкового підходу, примітивна схема такої оцінки укладається у формулу: знання в обмін на гроші.

Спрощена формалізація величини маси СВО при комерційному підході обумовлює його недоліки. По-перше, даний спосіб досить приблизно пов'язаний з оцінкою якості послуг, які надаються. Ідеально можна припускати, що плата за навчання визначається якісною складовою. Але оцінити якість освітньої послуги можна тільки протягом тривалого часу за умов, що змінилися, у порівнянні з її одержанням.

Таким чином, комерційний підхід дозволяє оцінити масу СВО як потенційну здатність освітньої системи одержати певний дохід, але не є абсолютно достовірним при визначенні величини маси.

Ресурсний підхід визначення маси СВО припускає оцінювання ресурсів системи з погляду їх найкращого і найбільш ефективного використання для досягнення основної мети — формування трудових ресурсів для задоволення потреб суспільства. Ресурсами освітньої системи є матеріально-технічні, фінансові, кадрові, або інтелектуальні, інформаційні.

Перевагами такого підходу є всебічний облік усіх складових освітнього процесу, їх взаємозв'язок, функціональна приналежність, об'єктивність, використання критеріального і параметричного описів, глибокий аналіз ефективності розподілу фінансових і матеріальних ресурсів, розгляд впливу часових факторів, прив'язка величини потенціалу до існуючих економічних умов, обґрунтування використовуваних показників та їх інтерпретація. До основних недоліків належать: трудомісткість і складність визначення окремих показників; проблематичність оцінки їх вірогідності; неповна еквівалентність результату оцінювання ринковим критеріям; необхідність додаткового математичного і методичного забезпечення.

Аналоговий підхід для визначення маси СВО базується на порівнянні основних показників функціонування системи із так званими еталонними. Якщо взяти за основу модель «ідеальної освітньої системи», або на більш низькому рівні «ідеального ВНЗ», то співвідношення показників дозволить приблизно оцінити стан вищої школи і зробити висновок про величину її маси. Порівняльну оцінку можна робити щодо показників «кращого ВНЗ» або середньозваженого рівня. Прикладом даного підходу може слугувати ранжирування національних університетів, проведене МОН України [16]. Джерелом інформації для складання рейтингових оцінок є думки експертів і дані, засновані на акредитаційних показниках, хоча вони не забезпечують абсолютної вірогідності. Крім того, отримані відомості не корелюють із інформацією про зайнятість випускників і проблеми, які при цьому виникають.

Таким чином, безумовною перевагою аналогового підходу є достатньо об'єктивне порівняльне встановлення потенціалу і, відповідно, маси СВО. З іншого боку, для всебічного аналізу необхідно враховувати показники, що визначають думку роботодавців та їх оцінку якості знань випускників. Відмінною рисою даного варіанта, на відміну від попередніх двох, є неможливість одержання явного значення величини маси. Отже, аналоговий підхід може використовуватися тільки як додатковий для оцінювання потенційних можливостей СВО або її підсистем щодо інших.

Порівняння трьох варіантів визначення величини маси СВО наведено у табл. 2.

Таблиця 2

Порівняльний аналіз різних підходів до визначення маси СВО

Підхід	Перевага	Недолік
Комерційний	Явне вираження величини Легкість обчислення Обмежене число критеріїв	Приблизна оцінка якості освітніх послуг Невисока вірогідність
Ресурсний	Всебічний облік усіх складових освітнього процесу Параметричний та критеріальний опис Обґрунтування використуваних показників Об'єктивність Аналіз ефективності функціонування	Трудомісткість і складність визначення окремих показників Проблематичність оцінки їх вірогідності Неповна відповідність ринковим критеріям Відсутність методики й розробленого математичного опису
Аналоговий	Об'єктивність Всебічний аналіз освітніх процесів Порівняльна оцінка	Неявне вираження величини маси Обмеженість показників Погрішність методу експертних оцінок

Проведений аналіз показав, що жоден із підходів не є ідеальним, і для визначення маси СВО слід застосовувати методи, що використовують пози-

тивні сторони кожного з розглянутих варіантів. Результатом може бути інтегрована оцінка, яка й буде застосовуватися в розрахунках із визначення ступеня інерційності освітньої системи.

Висновки. Викладене вище дозволяє зробити такі висновки. Складовими інерції освітньої системи є такі складові: маса, вплив зовнішніх і внутрішніх сил, тривалість їх впливу. Маса СВО — це змінна величина, яка залежить від багатьох факторів та визначається сукупністю системи управління, функціональної диференціації і ресурсів освітньої системи, що включають фінансове, матеріально-технічне, кадрове (інтелектуальне), методичне, інформаційне забезпечення. Відмінною властивістю маси освітньої системи є залежність її величини від впливу зовнішніх і внутрішніх факторів. Для формалізації маси СВО пропонується використовувати три підходи: комерційний, ресурсний та аналоговий. Комерційний підхід дозволяє оцінити масу СВО як потенційну здатність освітньої системи одержати певний дохід, але не є абсолютно достовірним при визначенні величини маси. Основною перевагою ресурсного підходу є об'єктивність і всебічний облік усіх складових освітнього процесу, але при цьому слід відзначити трудомісткість і складність визначення окремих показників; проблематичність оцінки їх вірогідності; неповну еквівалентність результату оцінювання ринковим критерієм; необхідність додаткового математичного і методичного забезпечення. Перевагою аналогового підходу є досить об'єктивне порівняльне встановлення маси СВО, але, на відміну від попередніх двох, у цьому підході присутня неможливість одержання явного значення величини маси. Кожний із підходів має позитивні і негативні сторони, тому підсумком може бути інтегрована оцінка, отримана в результаті їх комплексного використання. Визначення маси СВО дозволить оцінити міру інерції і впливати на окремі її складові з метою оптимізації управління освітніми процесами.

Список літератури

1. Федоров Р. В. Про залежність маси від швидкості / Р. В. Федоров // Наук. вісн. Чернівецького ун-ту. Серія : Фізика. Електроніка. — 1999. — Вип. 66. — С. 95–96.
2. Подопрігора Н. В. Залежність маси від швидкості у спеціальній теорії відносності шкільного курсу фізики / Н. В. Подопрігора // Наукові записки. — Серія: Педагогічні науки. — 2009. — Вип. 82 (1). — С. 85–91.
3. Кравчук В. І. Аналіз фундаментальних положень механіки як передумова створення аналітичних моделей взаємодії робочого елемента машини та об'єкта сировини / В. І. Кравчук, В. П. Давидюк // Зб. наук. праць ДНУ «Український наук.-досл. ін-т прогнозування та випробування техніки і технологій для с.-г. виробництва ім. Леоніда Погорілого» (УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого). — 2012. — Вип. 16 (30). — Кн. 1. — С.14–25.
4. Окунь Л. Б. Масса. Энергия. Относительность / Л. Б. Окунь // Успехи физических наук. — 1989. — Т. 158. — Вып. 3. — С. 511–530.
5. Костирко І. Г. Поняття економічної маси в світлі теорії фізичної економії / І. Г. Костирко // Фізична економія: методологія дослідження та глобальна місія України : зб. матеріалів Міжнар. наук. конф. (Київ, 8–10 квіт.). — К. : КНЕУ, 2009. — С. 227–234.
6. Черевко Г. В. Критична маса в кризовій економіці (постановка проблеми) / Г. В. Черевко // Вісн. Львівського аграрного ун-ту. Зб. наук. праць. — Економіка АПК — 2009. — № 16 (1). — С. 5–10.

7. Салун М. М. Структура ресурсного потенціалу промислового підприємства / М. М. Салун // Комунальне господарство міст. Наук.-техн. зб. Серія: Економічні науки. — 2012. — Вип. 102. — С. 170—178.
8. Журавский Ю. А. Экономическое движение: инерция и ускорение / Ю. А. Журавский // Изд-во Том. гос. ун-та. — Томск, 1987. — 152 с.
9. Физический энциклопедический словарь / [Д. М. Алексеев, А. М. Бонч-Бруевич, А. С. Боровик-Романов и др.] ; под ред. А. М. Прохорова. — М. : Сов. энциклопедия, 1983. — 928 с.
10. Бутенин Н. В. Курс теоретической механики: в 2-х т. / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — СПб. : Изд-во «Лань», 1998. — 736 с.
11. Акулов В. Б. К характеристике субъекта стратегического менеджмента / В. Б. Акулов, М. Н. Рудаков // Проблемы теории и практики управления. — 1998. — № 4. — С. 112—115.
12. Ищенко М. М. Организационно-экономический механизм управления неоднородными социально-экономическими системами в регионе / М. М. Ищенко // Государственное управление. Электронный вестник — 2012. — № 30. — С.1—10.
13. Палехова В. А. Освіта: суспільне благо або товар? / В. А. Палехова // Наукові праці. Серія : Економіка. — 2010. — Т. 133. — Вип. 120. — С. 25—31.
14. Воинова О. В. Мировой рынок образования / О. В. Воинова // Социология образования. — 2008. — № 1. — С.56—65.
15. Бендик Ю. Ю. Стан і тенденції фінансування вищої освіти в Україні / Ю. Ю. Бендик // Наук. вісн. Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки. — Р. 1. Фінанси. — 2009. — №7. — С. 11—17.
16. Рейтинг МОН України 2007: Ранжування університетів — крок до відкритості та прозорості вищої освіти [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.osvita.org.ua/abitur/entrance/ratings/19.html>