

### 2.3. Методологія аналізу розвитку університетської освіти

Проблемність існуючого стану методологічно визначається у декілька етапів: від почуття, що “щось не так”, до розуміння *потреби* у змінах, потім до формування *проблеми* та, нарешті, до постановки *мети*. Мета – це суб’єктивний взірець чи абстрактна модель не існуючого, але бажаного стану середовища, яке вирішило б проблему, що виникла. Отже, важливим організуючим елементом цілеспрямованої діяльності є мета – образ бажаного майбуття, тобто модель стану, на досягнення якого і спрямована діяльність. Системність діяльності проявляється в тому, що вона здійснюється за визначеним планом, чи алгоритмом. Відповідно, алгоритм – образ майбутньої діяльності, модель цієї діяльності.

Людина оцінює результат минулих дій та вибирає наступний крок з числа можливих. Порівнюються наслідки усіх можливих кроків за моделлю, не виконуючи їх дійсно. Саме тому моделювання є обов’язковим кроком у будь-якій цілеспрямованій діяльності, є не частиною, а аспектом цієї діяльності. Сама мета як прогностична модель, за визначенням Б.Л. Вульфсон та О. Крухмальнової, вже є моделлю бажаного стану. Таким чином, модель є цільовим відображенням бажаного стану [82; 223].

Пізнавальні моделі є формою організації і представлення знань, засобом поєднання нових знань з існуючими. Як зауважують Ф.І. Перегудов та Ф.П. Тарасенко, прагматичні моделі є засобом керування, засобом організації практичних дій, тобто є робочим представленням мети. Пізнавальні моделі відображають існуючі, а прагматичні моделі – не існуючі, але бажані і (можливо) здійснені [372, с. 37]. Як визначає О.В. Глузман, “мета є прогностичною моделлю кінцевого результату праці, дозволяє приймати рішення, що торкаються вибору шляхів, методів та засобів рішення навчальних та педагогічних задач” [92, с. 113].

У кожній творчій діяльності, у тому числі в педагогічній та інженерній, момент постановки мети (робочої програми дисципліни чи формулювання технічного завдання) – один з найважливіших етапів утворення систем. Фахівці розуміють складність цього етапу та суцільно формально тлумачать його результати лише тоді,

коли настає юридична відповідальність за невдачу. Тому частіше мета уточнюється ітеративно, з багаторазовими змінами та доповненнями. Яскравим прикладом є процес формування навчальних планів, що є прагматичною моделлю організації навчального процесу на факультетах університету.

Подолання протиріч, що притаманні системі університетської педагогічної освіти України, вчений прогнозує за умови реалізації певної сукупності принципів її розвитку [92, с. 123-125]: демократизації та автономізації; гуманізації; гуманітаризації; фундаменталізації; інтеграції; універсалізації; педагогізації; інтелектуалізації; неперервності освіти; індивідуалізації та диференціації; інноваційності; національного та регіонального підходу. Наведені принципи розвитку університетської педагогічної освіти складають один із аспектів концептуальної моделі вітчизняної університетської педагогічної освіти, що є не статичною, а динамічною системою, яка саморозвивається [92, с. 119-120]. Це дозволяє нам зробити висновок, що моделі розвитку є невід'ємним аспектом концепції університетської освіти, мають форму цілей та принципів, етапів та шляхів розвитку, як обов'язкові для системного аналізу елементи, основа методології аналізу розвитку університетської освіти.

Розглянемо особливість методології моделювання для аналізу розвитку університетської освіти як складної організаційно-педагогічної системи, що потребує формування системи моделей, та введемо наступні визначення:

- Принципи розвитку – це ключові ідеї в управлінні змінами університетської освіти, що забезпечують розширення можливостей вибору шляхів і засобів покращення якості освіти, життя учасників навчального процесу та суспільства.
- Модель розвитку – цілепокладаюча сутність, мета управління змінами.
- Модель розвитку університетської системи освіти: є формою організаційно-педагогічного відображення певних закономірних взаємозв'язків як між внутрішніми компонентами, так і з зовнішнім світом, що спрямовані на взаємозбагачення; є концептуальною формою відображення сутності соціально-педагогічного явища, зміст якого своєрідно поєднує в собі як об'єктивне знання про наявну дійсність, так і суб'єктивну мету, спрямовану на її перетворення, мету

управління змінами; перетворює свідомість учасників наукового процесу, стає сучасною філософією освіти, як оновлення є основним законом її розвитку.

- Модель сталого розвитку – це управління змінами з метою постійного та послідовного оновлення університетської освіти через розширення можливостей вибору шляхів та засобів покращення якості освіти, життя учасників науково-навчально-виховного процесу сьогодення сучасної України, без позбавлення та не ставлячи під загрозу якісне життя та можливість розвитку наступних поколінь.

Існуюча практика моделювання як невід’ємний аспект методології аналізу для кожної галузі знання виділяє такі рівні деталізації моделі системи: “чорний ящик”; модель складу системи; модель структури системи; “білий ящик”, чи структурна схема системи [372, с. 70]. Назва “чорний ящик” виразно підкреслює повну відсутність знань про внутрішні складові “ящика”. В цій моделі задаються тільки вхідні та вихідні зв’язки системи з середовищем. Модель “чорного ящика” буває не тільки дуже корисною, але іноді унікальною моделлю для дослідження систем [290].

При вивченні будь-якої системи перш за все виявляється те, що її цілісність та відокремленість існують як зовнішні якості, властивості. Внутрішні властивості “ящика” можуть бути неоднорідними, що дозволяє розрізняти деякі складові самої системи. Ті складові системи, які виступають як цілісні, звичайно називають елементами, або компонентами. Складові системи, які містять більш ніж один елемент, називають підсистемами, або теж компонентами. Можна ввести ієрархію складових. Тому як результат отримуємо модель складу системи, яка описує, з яких підсистем та елементів вона складається. Головною складністю у побудові моделі складу системи є те, що розподіл цілісної системи на складові є відносним, залежним від цілей моделювання [290, с. 166-183].

Модель структури системи відображає зв’язки між компонентами моделі її складу, тобто сукупність зв’язаних між собою моделей “чорного ящика” для кожної з частин системи [290, с. 184-197]. Тому труднощі побудови моделі структури такі ж самі, як і при побудові моделі “чорного ящика”. Сукупність необхідних та достатніх для досягнення мети відношень між компонентами називають *структурою системи*.

Перелік зв'язків між компонентами, тобто структура системи, є абстрактною моделлю: встановлені тільки відношення між компонентами, але не встановлені самі компоненти. На практиці говорити про зв'язки можна, як правило, лише після того, як окремо розглянути самі компоненти, тобто розглянути модель складу системи. Використовуючи поняття “відношення” та “властивості”, слід пам'ятати, що у відношеннях беруть участь не менше двох об'єктів, а властивості торкаються одного об'єкта. Ця принципова різниця відображається і при їх математичному описі.

Наведемо визначення системи як сукупності взаємозв'язаних компонентів, яка відособлена від середовища і взаємодіє з ним як одне ціле. Це визначення охоплює моделі трьох типів: “чорного ящика”, складу та структури. Разом вони утворюють ще один тип моделі, яку називають структурною схемою системи, чи “білим ящиком”. У структурній схемі вказують всі компоненти системи, всі зв'язки між компонентами всередині системи та зв'язки окремих компонентів з навколишнім середовищем (входи та виходи системи) [290, с. 198-201].

Досить традиційним виступає питання про те, хто повинен утворювати моделі. Фахівцю у конкретній практичній галузі частіше за все не вистачає математичних знань, відомостей та досвіду у математичному моделюванні, для складних систем – знань системного аналізу. В свою чергу, математику важко орієнтуватися у конкретній проблемній галузі. Їх сумісна праця над утворенням моделі буде мати сенс лише за умови повного розуміння один одного.

Моделювання процесів з багаторазовим відстеженням характеру їх перебігу при різних умовах частіше називають імітаційним моделюванням. При вдалій організації активності дослідника, впровадженні діалогового режиму використання комп'ютера, імітаційному моделюванні суттєво підвищується ефективність вивчення системи, тобто є методологічною основою організації сучасного навчального процесу. Роль дослідника у процесі навчання активно відіграє студент, а вивчення об'єкта відбувається шляхом вивчення поведінки його моделі [290].

Відсутність широкого спектра моделей у соціально-економічній сфері підводить студентів в університеті до етапу формулювання саме ними відповідних моделей. Досліджуючи поведінку цих моделей та передбачаючи очікуваний

результат моделювання, студент поки не доведе свої знання до рівня адекватності об'єкта, що вивчається, не в змозі отримати бажаний результат, тобто обманути комп'ютер. Це і є найефективніший спосіб розвитку власних знань та вмінь. Це і є природне об'єднання процесів наукового дослідження і навчання.

Як визначає Ф.Г. Кумбс, системний аналіз виникає з потреби рішення багатомасштабних задач [231]. Він дає загальний підхід, у підґрунті якого закладено розчленування та структурування. При цьому важливою задачею є вибір мети та формування критеріїв оцінки. Також виникає проблема збереження та обробки величезного обсягу інформації. Тому широке розповсюдження отримали системи обробки інформації, які ґрунтуються на ідеях штучного інтелекту, в тому числі і системи представлення знань. Все ж таки основна ціль навчання – не запам'ятовування окремих фактів, інформації, а вміння їх використовувати, тобто засвоєння системи знань, яке відбувається на практичних заняттях.

Отже, надання викладачами все більшого обсягу інформації, даних та навчання вмінню їх використовувати, тобто засвоєння системи знань з тим, щоб студент як майбутній фахівець зміг відповідати сучасним вимогам цивілізації, потребує, як зазначає О.М. Орлов, поруч із класичними розвивати активні технології організації педагогічних систем [359]. На цей виклик утворена ціла наукова галузь – “комп'ютерні науки”, створюються “інформаційні технології”, стверджуються нові поняття, наприклад, “штучний інтелект” – це об'єднання людини з системою моделей, яка імітує реальність. Мова йде про імітаційну систему замість людської імітації. Штучний інтелект – це лише додаткове обладнання інтенсифікації діяльності природного інтелекту, засіб автоматизації методології аналізу.

Як зауважує В.О. Кудін, “безумовно, успіхи на шляху створення штучного інтелекту допоможуть розкрити “таємниці” розвитку та функціонування природного інтелекту, підкажуть своєрідні методи найбільш суттєвого впливу на його вдосконалення, на увесь процес навчання та виховання, на якісні зміни у педагогіці, що перетворює її у провідну галузь науки. Безмірно зростатиме роль талановитого, видатного педагога у його впливі на вихованців” [224, с. 86].

Усі наведені причини дозволяють визначити методологічний процес побудови конкретних моделей як процес інтелектуальний, творчий. Але інтуїції експерта, який розробляє конкретну модель, багато допомагають формальна модель та рекомендації з її наповнення конкретним змістом. Формальна модель є “вікном”, через яке експерт дивиться на реальну систему, будує конкретну модель.

Проектування та реалізація сучасних систем ґрунтуються на всебічних дослідженнях як можливих рішень щодо складу та структури об’єкта, так і режимів функціонування шляхом математичного моделювання. Причому неухильний розвиток будь-яких систем зумовлює виникнення специфічних процесів їх функціонування, життєдіяльності як в нормальних, так і в форс-мажорних умовах.

Ефективність досліджень окремих елементів та підсистем зумовлена ефективністю власне їх моделей. Але актуальною проблемою є впровадження комплексних досліджень, коли режими роботи окремих компонентів суттєво впливають на режими роботи інших компонентів та на працездатність всієї системи в цілому. Тобто методологія комплексних досліджень пов’язана з об’єднанням різноманітних якісних та кількісних моделей окремих елементів і підсистем в єдину та ефективну цілісну модель, що здатна задовольнити суперечливі вимоги і забезпечити відпрацювання алгоритмів управління системою в цілому.

На певному етапі розвитку педагогічної науки розробка окремих елементів є винятком, а не правилом щодо комплектування цілісної системи з окремих елементів. Так само технологія комплектування цілісної математичної моделі системи залучає відомі відпрацьовані моделі окремих компонентів. Тобто проблема побудови цілісної математичної моделі педагогічної системи, що досліджується, полягає в тому, щоб природно забезпечити об’єднання різноманітних форм як якісних, концептуальних, так і кількісних, математичних моделей окремих елементів та підсистем, зберегти здобутки педагогів-вчених попередніх поколінь.

М.М. Амосов зазначає, що процес “творчості є синтезом нових моделей у корі головного мозку у протилежність простому відображенню зовнішнього світу. Нові моделі як комбінації готових моделей-елементів на нижчому поверсі утворюються у результаті визначеної програми пошуку або випадково. Зв’язки між елементами

закріплюються, і така модель виступає поруч з отриманим досвідом при сприйнятті зовнішнього світу. Далі вона може бути “зчитана” працею, відтворена фізичними діями м’язів, так що у результаті утворюється річ чи фізична інформаційна модель, що записана словами, намальована або прочитана. Модель стає самостійно існуючою системою, яка може вступати у різні відношення з людиною” [11, с. 42-43]. Виникає принципова можливість створення “діючої” моделі, яка буде “розумніша”, ніж усі її творці. Тобто “на моделі можливо відкрити нові якісні явища, які вислизують від дослідників, оскільки кожний з них не в змозі створити у мозку “діючу” модель такої складності” [10, с. 46].

Зазначимо, що в залежності від регіональних особливостей, природних умов, стану промисловості, її спрямованості та чи інша адміністративна область України і її обласний центр знаходяться у різних умовах. На рис. А.8 додатка А наведена ситуація, коли в обласному центрі, у регіоні існує лише один університет, що займає монопольне положення. Ситуація змінюється, якщо утворюються або існують декілька університетів, наприклад чотири, як зазначено на рис. А.9 додатка А. В цих умовах в загальноосвітніх школах, ліцеях, колегіумах, гімназіях для випускників з’являється можливість вибору. Так само і для випускників університетів з’являється більша мотивація до якісного навчання, тобто утворюється конкурентна боротьба за найкращі місця навчання та робочі місця, тим більше за умови, коли кількість випускників переважає кількість робочих місць.

Ситуація на рис. А.10 додатка А докорінно змінює і позиції університетів. Для них набуває змісту завдання із створення найкращих умов для навчання студентів, що гарантує вступний конкурс, а також найкращі умови для професорсько-викладацького складу. Останній аспект набуває тим більшої значимості, чим більше і чим скоріше відбувається процес утворення нових університетів додатково до тих, що функціонують традиційно. Тому що утворення та розвиток професорсько-викладацького складу потребує значних зусиль та часу. У той же час для замовників випускників з вищою освітою також змінюється ситуація. Кожна з установ зацікавлена у залученні до роботи найбільш якісних фахівців та змушена створювати кращі умови для випускників однієї спеціальності з різних університетів.

Становище змінюється і у загальноосвітніх школах, ліцеях, колегіумах та гімназіях, оскільки виникає конкурентна боротьба на ринку освітніх послуг між університетами за їх випускників. Тобто взаємозв'язки, стосунки між установами, що діють на ринку освітніх послуг, змінюються докорінно.

Далі аналіз слід робити за функцією часу. Скажімо, через певний термін, наприклад 5-8 років, на ринку освітніх послуг створюється ситуація послаблення окремих взаємозв'язків, що відображена на рис. А.9 додатка А пунктирними лініями. Зрозуміло, що університет, який відповідає консервативній моделі розвитку, втратить як абітурієнтів, так і випускників з їх замовниками. Також втратить викладачів та, нарешті, збанкрутує, якщо це недержавний заклад. Ситуація виникає, мабуть, тому, що не створилися привабливі місця як для студентів, так і для викладачів, а якість не задовольняє потребам установ, замовників.

В університеті, що відповідає експансивній моделі розвитку, спостерігається зменшення конкурсу, тобто потоку абітурієнтів. Також зменшується потік випускників і фактично втрачаються окремі зв'язки. Такі зміни зумовлені відсутністю або недостатнім обсягом ресурсів, які спрямовуються для задоволення власних науково-освітніх потреб розвитку університету, зв'язків, що неминуче призводить до зниження якості освітніх послуг, тому і якості випускників.

Більш привабливого стану набуває університет, що відповідає гнучкій моделі розвитку, який виділяє частку ресурсів для самооновлення та самовідтворення професорсько-викладацького складу. Найкращих результатів здобуває університет, що відповідає синергетичній моделі розвитку, який залучає до співпраці весь творчий потенціал із зовнішнього оточення до науково-навчально-виховної діяльності, до забезпечення інноваційних форм організації навчального процесу.

Відомий шлях для досягнення визначеного стану – це багатогранна підтримка намагань та дій із створення та розвитку науково-методичних шкіл університету, перехід студентів старших курсів до організації навчального процесу за формою: навчання + робота за фахом. Жодний університет не в змозі забезпечити своїх студентів умовами, які б дозволили їм отримати практичні навички та вміння, які потрібні на конкретному робочому місці в установі, де, вірогідно, вони будуть



працювати. Для цього університету потрібно було б створити саму установу, власне, перетворитися у всі ці установи.

Університет, який ґрунтується на синергетичній моделі розвитку, має стабільний потік абітурієнтів, має стабільний професорсько-викладацький колектив, що самооновлюється, має надійні та різноманітні джерела фінансування і, нарешті, має стабільний ринок праці для випускників. Стан такого університету можна вважати сталим, а його зміни відповідають концепції сталого розвитку.

Підтримувати організаційні рішення, що дозволили університету добитися сталого стану, потрібно протягом усього часу, а сталість набувається не одноразово, а шляхом наполегливої, постійної праці. Фактично ми дійшли до визначення однієї з найважливіших властивостей сталого розвитку: поняття сталого розвитку університетської освіти вживається виключно до системи, а не до окремого елемента, для характеристики об'єктів, які знаходяться у певній взаємодії як між собою, так і з оточуючим середовищем. Аналізуючи умови сталого розвитку університетської освіти, ми аналізуємо певну кількість елементів, складових та їх взаємовідношення. Отже, університетська освіта є своєрідною складною організаційно-педагогічною системою з визначеними елементами, зв'язками та взаємодією, у тому числі з оточуючим середовищем.

Таким чином, кожний з університетів утворює свою університетську підсистему освіти у регіональній системі університетської освіти. Підвищення ефективності організації науково-навчально-виховного процесу, використовуючи методологію моделювання у педагогіці, де головними компонентами є люди, особистості, студенти та викладачі, на нашу думку, слід віднести до фундаментальних проблем розвитку суспільства XXI століття. Отже, визначенню принципів, умов, шляхів, чинників та моделей, що дозволяють забезпечити сталий розвиток університетської освіти, і приділяється основна увага у дослідженні [301; 302].