

## МІЖВУЗІВСЬКА БАЗА ЗМІСТОВНИХ МОДУЛІВ ДИСЦИПЛІН ЯК ЗАСІБ ВПРОВАДЖЕННЯ ОСНОВНИХ КОНЦЕПЦІЙ БОЛОНСЬКОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

*Вкладено структуру міжвузівської бази змістовних модулів дисциплін як засрбувпровадження основних концепцій болонської системи навчання.*

### **Вступ**

Історія Болонського процесу офіційно почалася з підписання Болонської декларації у 1999 році, проте її передісторія сягає 1954 року, коли було підписано Європейську культурну конвенцію, в якій наголошується на необхідності заохочення громадян усіх держав до вивчення мов, історії та культури інших країн і спільної для них культури.

Ідеї освітньо-культурного об'єднання європейських країн загалом та університетів зокрема отримали своє продовження у Великій Хартії університетів (Magna Charta Universitatum), що стала фінальним результатом пропозиції, адресованої Болонським університетом у 1986 році усім найстаршим європейським університетам. Ідея Великої Хартії була сприйнята з ентузіазмом.

Болонський процес в Україні офіційно розпочався 19 травня 2005 року із підписанням декларації на Бергенській конференції. Тепер справа стоїть за національним та інституційним рівнем його впровадження [1].

Згідно з цілями Болонського процесу до 2010 року освітні системи країн-учасниць Болонського процесу повинні бути змінені, щоб сприяти:

1) полегшеному переїзду громадян з метою подальшого навчання чи працевлаштування у Зоні європейської вищої освіти;

2) зростанню привабливості європейської вищої освіти;

3) розширенню Європи та забезпеченню її подальшого розвитку як стабільного, мирного, толерантного суспільства.

Слід зазначити, що Болонський процес не передбачає створення повністю ідентичних систем освіти у різних країнах, він призначений лише для зміцнення взаємозв'язків та покращення взаєморозуміння між різними освітніми системами.

Але, як відзначив Згуровський М.З., університети України не беруть на себе роль ме-

тодологічних центрів, новаторів, піонерів суспільних перетворень, за якими має йти країна, рівень автономії ВНЗ у цих питаннях значно нижчий від середньоєвропейського, також не виконують роль методологічних керманців заклади освіти, що мають статус національних, у той час, коли їхня кількість досягла близько 40% від загальної кількості ВНЗ III та IV рівнів акредитації [3].

Для національного ВНЗ важливими, зважаючи на сказане, є декілька положень:

1) моніторинг якості освіти має бути повним, постійним, прозорим, об'єктивним;

2) якість і акредитація, які міцно пов'язані між собою, висувають перед непогано розвинутою національною системою ліцензування й акредитації нові завдання щодо використання європейських стандартів якості, і тому наша участь в європейській мережі з гарантування якості у вищій освіті (система ENQA) обов'язкова вже в найближчий час;

3) контроль якості повинен зосередитися не тільки на контролі навчального процесу, кадрів, науково-методичного забезпечення, матеріальної бази тощо, а, в першу чергу, на контролі знань студентів і особливо випускників, визначаючи їхню компетентність і спроможність задовольняти вимоги ринку праці;

4) акредитуватися мають не тільки навчальні заклади і спеціальності, але й окремі освітні програми, це те, з чим поки що ми не стикалися; окрім внутрішньої оцінки якості неминуча зовнішня оцінка, яку підтримує ENQA і яка надає можливість оцінювати навчальні програми за межами своєї країни за загальними критеріями[3].

Перехід до Болонської системи додатково потребує дуже серйозних структурних перетворень - модернізація системи контролю якості освіти, узгодження дворівневої системи з європейською моделлю, введення загальноєвропейських кредитних заліків і термінів на-

вчання, введення вченого ступеня доктора філософії та інші.

Але на території України і Росії ніхто в переліку основних принципів Болонської системи не вказує на необхідність забезпечення полегшення мобільності студентів і викладачів. Як можна вирішувати дане питання на міжнародному рівні, якщо відсутні будь-які допоміжні інструменти і нормативна документація, що передбачали б правила обміну студентами хоча б на внутрішньовузівському рівні і надавали можливість визначити необхідні (мінімальний набір) для переведення зараховані модулі і їх змістовну суть.

Якщо питання нормативної бази лягає на плечі юристів чи можна використати одну з вже існуючих систем обміну студентів між навчальними закладами, то питання ліквідності даного обміну з точки зору Болонської системи освіти не розглядалось взагалі. Саме створення міжуніверситетської бази дисциплін, які викладаються у різних ВНЗ, з висвітленням їх змістовних модулів, надасть можливість для формування основних вимог до кандидатів на проходження окремих курсів в інших навчальних закладах не тільки в межах однієї країни, а і країнах, які представили наповнення курсів навчальних закладів у загальній базі.

Саме даний інструмент дозволить наблизитись до реалізації не тільки основного принципу Болонської системи – мобільності студентів і викладачів – з технічної точки реалізації даного питання, а також надасть можливість для переходу системи освіти у ряді навчальних закладів на принципово новий рівень.

### **Розкриття процесів керування і основних цілей системи по веденню,**

### **збереженню і обробці змістовних модулів дисциплін**

Реалізація такого інструменту повинна проводитись у декілька етапів, серед яких є, як організаційні, так і суто програмні. Але необхідно чітко усвідомлювати, що на виході повинен з'явитись не просто програмний продукт чи база даних, а повноцінна мережна система зі всіма можливостями по керуванню мережними базами даних і гнучким інтерфейсом (основні можливості, які притаманні таким системам – це наповнення, збереження і редагування даних, пошукова підтримка, організація запитів на вибірку інформації та інші можливості).

Принциповою особливістю даної системи є її технічна складність, бо об'єднання в ній завдань університетського і міжнародного рівнів робить її подібною до системи управління, яку повинні використовувати головні координатори програм Болонського процесу.

Саме з огляду на рівень складності необхідно виділити основні рівні керування, які дозволяють вирішувати основні задачі даної системи. Після виділення рівнів керування є можливість перейти до розгляду системи у вигляді керованої організаційно-технологічної системи. Даний підхід дозволяє вирішувати загальну задачу розробки системи поступово, реалізуючі окремі функціональні можливості, які можна з часом поєднати у загальну систему.

Основними поняттями даного підходу є: процес  $P$  (безпосереднє використання системи), до якого надходять вхідні сигнали двох типів: управляючі (керуючі) сигнали  $M$  і збуджуючі сигнали  $\Omega$ , які надходять із зовнішнього середовища) (рис. 1).



Рис. 1 – Представлення процесу використання системи по веденню, збереженню і обробці змістовних модулів дисциплін у вигляді керованої організаційно-технологічної системи

“Вихід” процесу  $P$   $Y$  позначає множину можливих станів системи. Зворотній зв’язок керованого процесу  $P$  з управляючою системою здійснюється за допомогою інформаційних сигналів (сигналів зворотного зв’язку)  $Z$  (дані сигнали можуть представляти як кількісними, так і якісними параметрами, які розкривають ефективність впровадження Болонської системи).

Для розробки системи необхідно складний процес її функціонування і управління структурувати на основі його декомпозиції по вертикалі і горизонталі. Декомпозиція інтегрованого процесу по вертикалі призводить до його подання в вигляді ієрархії 4 керівних процесів: фізичних, організаційно-технологічних, економічних та соціально-політичних (рис. 2).

Кожен з них характеризується множинами  $Q_i$  ( $i = \overline{1,4}$ ) узагальнених координат (показни-

ків) і рівнем своєї організації  $O^{(i)}$  ( $i = \overline{1,4}$ ), який регламентує ці процеси. Крім керованих процесів виділяється множина некерованих (стихійних процесів)  $Q_0$ , які відображають збуджуючі дії навколишнього середовища на всі множини керованих процесів і мають нульовий рівень організації  $O^{(0)}$  [4].

Декомпозиція керівного процесу по горизонталі призводить до його зображення у вигляді проблемно- або предметно-орієнтованих процесів, які відображають певні задачі освіти з точки зору Болонської системи. Подібна декомпозиція виділить: надання прозорості організації навчального процесу у різних навчальних закладах, розкриття методів запровадження Болонської системи в освіті і змістовної наповненості різних спеціальностей в рамках одного чи групи навчальних закладів та інші.

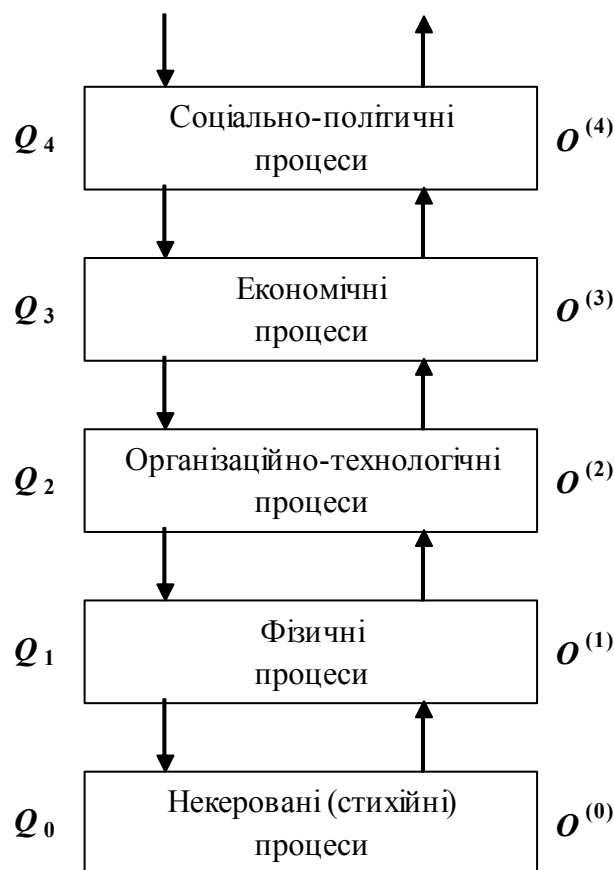


Рис. 2 – Вертикальна декомпозиція процесів використання системи по веденню, збереженню і обробці змістовних модулів дисциплін у вигляді керованої організаційно-технологічної системи

Виявлення та формування цілей організаційно-технологічної системи і їх правильна постановка є ключем до ефективного управління. Ціль можна трактувати як бажаний кінцевий результат роботи системи. Цілі визна-

чаються на основі системного аналізу проблеми, структуризації та аналізу керованих процесів, вивчення посадових інструкцій працівників, які задіяні в системі освіти.

В результаті такого аналізу цілей може бути виявлено більше, ніж їх можна реалізувати при наявних ресурсах. Ось чому необхідно провести ранжирування цілей за ступенем їх важливості. Їх можна розділити, наприклад, на три групи: необхідні, бажані, можливі. Але перелік цілей, отриманих в результаті такого аналізу, слід розглядати лише як макет, тимчасовий результат, який необхідно коригувати та уточнювати в процесі подальшої роботи.

На основі реалізації однієї з головних концепцій Болонської системи – мобільність студентів та викладачів - визначимо у загальному вигляді макет першочергових цілей системи з ведення, збереження і обробки змістовних модулів дисциплін, в яких можна виділити три рівні цілей – головну, узагальнені та основні (рис. 3).

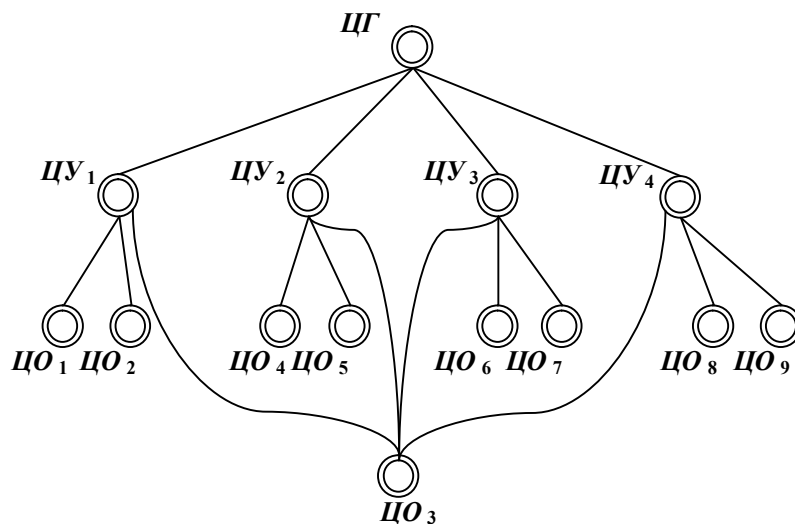


Рис. 3 – Структура цілей організаційно-технологічної системи по веденню, збереженню і обробці змістовних модулів дисциплін

Розкриємо сутність і зміст цілей на кожному з рівнів організаційно-технологічної системи. До того ж треба пам'ятати, що кожна з представлених цілей включає в себе низку проміжних підцілей, які вимагають виконання певних робіт і заходів для своєї реалізації.

Головна ціль (ЦГ). Реалізація комплексної системи управління, контролю і планування учбового процесу в групі ВНЗ на основі модульного принципу з можливістю забезпечення інформацією внутрішніх і сторонніх користувачів про можливість проходження/проведення окремих курсів/модулів в інших навчальних закладах.

Узагальнені цілі:

ЦУ<sub>1</sub>. Організувати доступ до всіх дисциплін з розкриттям їх змістовних модулів.

ЦУ<sub>2</sub>. Забезпечити перевірку дотримання нормативних вимог до оцінювання і поділу дисциплін на модулі.

ЦУ<sub>3</sub>. Оптимізувати організацію навчального процесу на базі одного або групи ВНЗ.

ЦУ<sub>4</sub>. Розробити інструмент підбору програм навчання за побажанням користувача.

Основні цілі:

ЦО<sub>1</sub>. Забезпечити можливість збору і обробки розрізаних даних про змістовні модулі дисциплін на одному ресурсі.

ЦО<sub>2</sub>. Надати можливість доступу до змісту навчальних і робочих програм дисциплін.

ЦО<sub>3</sub>. Забезпечити мультимовність представлення інформації на ресурсі.

ЦО<sub>4</sub>. Створити нормативну довідникову базу щодо правил розподілу дисциплін на модулі і їх оцінювання.

ЦО<sub>5</sub>. Надати можливість перевірки даних при введенні в систему на наявність порушень в системі розподілу дисциплін на модулі і їх оцінюванні.

ЦО<sub>6</sub>. Реалізувати програмні інструменти пошуку дублюючих одне одного модулів у межах одного або групи ВНЗ

ЦО<sub>7</sub>. Реалізувати організаційні заходи, які дозволять проводити навчання за суміжними (однаковими) модулями на різних кафедрах у межах одного ВНЗ, а також з можливістю проходження студентами або проведення викладачами модулів у інших ВНЗ.

ЦО<sub>8</sub>. Розробити математичні моделі для побудови «сценаріїв» (програм) навчання в

одному або групі ВНЗ, які не суперечать нормативній базі вимог до рівня освіти.

ЦО<sub>9</sub>. Реалізувати гнучкі інструменти на основі експертних систем, які на основі вимог користувача зможуть сформулювати повний курс навчання у рамках одного або групи ВНЗ.

На основі аналізу цілей можна визначити основні етапи розробки системи і місце кожного з підрозділів ВНЗ у реалізації даних функціональних задач.

### **Основні вимоги до структури системи з ведення, збереження і обробки змістовних модулів дисциплін**

Розроблювана система передбачає чотири рівня, які пов'язані сукупністю організаційних заходів, інформаційних потоків, програмних і

технічних засобів. Рівень інформаційних зв'язків представлено на рис. 4.

Центральний рівень системи (I рівень) – “Рівень адміністративного управління та прийняття рішень”. Основні користувачі: вищий управлінський апарат навчальних закладів (ректор, проректори, начальники навчально-методичних управлінь).

Предметно-аналітичний рівень системи (II рівень) – “Рівень науково-методичного та інформаційного забезпечення прийняття рішень”. Основні користувачі: координатори окремих ВНЗ, науково-дослідні і спеціалізовані організації, які здійснюють збір, накопичення та первинну обробку інформації.

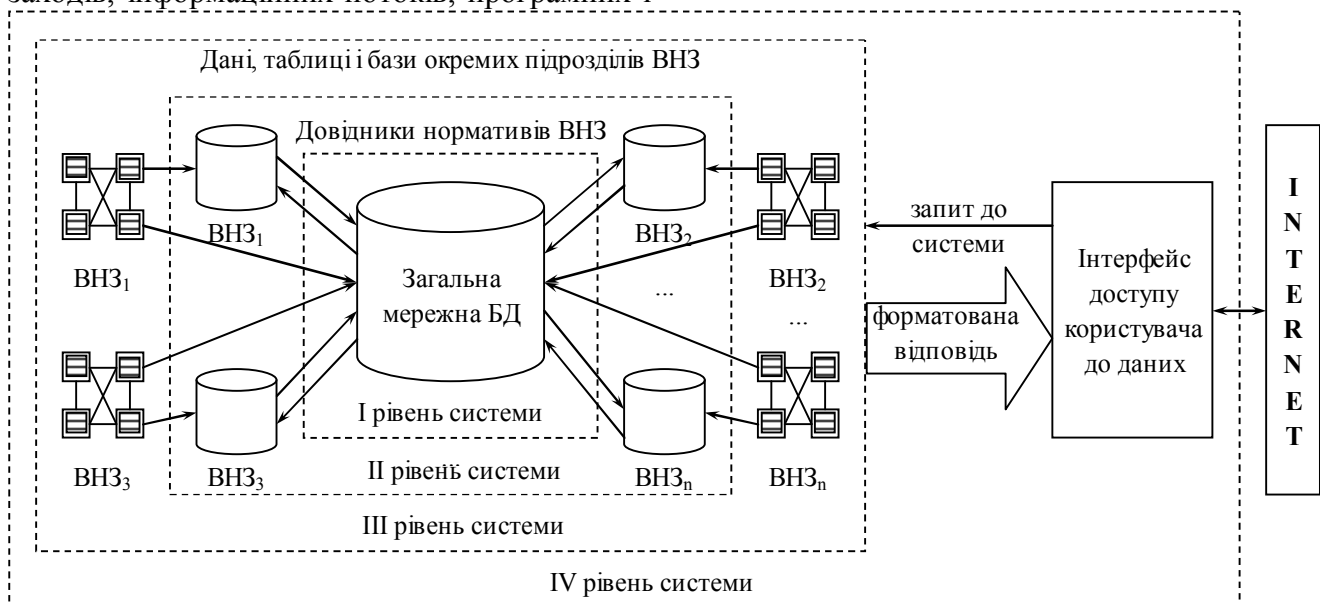


Рис. 4 – Зміст і інформаційні зв'язки між рівнями системи

Кафедральний рівень системи (III рівень) – “Рівень первинного наповнення інформацією і реалізації комплексу заходів з перевірки відповідності даних до нормативів”. Основні користувачі: підрозділи ВНЗ, які здійснюють на місцях координацію і введення даних про розподіл дисциплін на змістовні модулі.

Користувацький рівень (IV рівень) – “Рівень загального доступу до інформації системи”. Основні користувачі: студенти, викладачі, організатори навчального процесу, посередники в організації програм обміну студентами між навчальними закладами.

Вся інформація повинна зберігатись в центральній мережній базі даних (I рівень системи), до якої мають повний доступ лише адміністратори бази даних. Додатково база повинна містити надбудови для отримання

звітів і інформації для прийняття управлінських рішень представниками вищого управлінського апарата навчальних закладів і координаторів Болонського процесу. База даних I рівня повинна мати прямий доступ до нормативних баз окремих навчальних закладів (II рівень системи) з можливістю автоматичного оновлення даних.

Основна інформація щодо змістовних модулів дисциплін формується на III рівні системи, яка відповідає базам, таблицям та негрупованим (неформатованими чи слабоформатованими) даним окремих підрозділів навчальних закладів. Дані в центральній базі повинні оновлюватись на основі програмних реплік (команд збирання даних з джерел у неформатованій чи слабо-форматованій формі). За достовірність даних у головній базі несуть

адміністратори бази даних та головні координатори Болонського процесу навчальних закладів.

**Порядок реалізації основних і узагальнених цілей реалізації системи**

З огляду на методологічну, організаційну і технічну складність цілей чергу виконання

основних і узагальнених цілей (ЦО і ЦУ) системи можна представити наступним графом, у якому цілі є проміжними станами системи (позначені колами), а напрями переходів відповідають роботам які необхідно виконати для досягнення даних цілей (рис. 5).

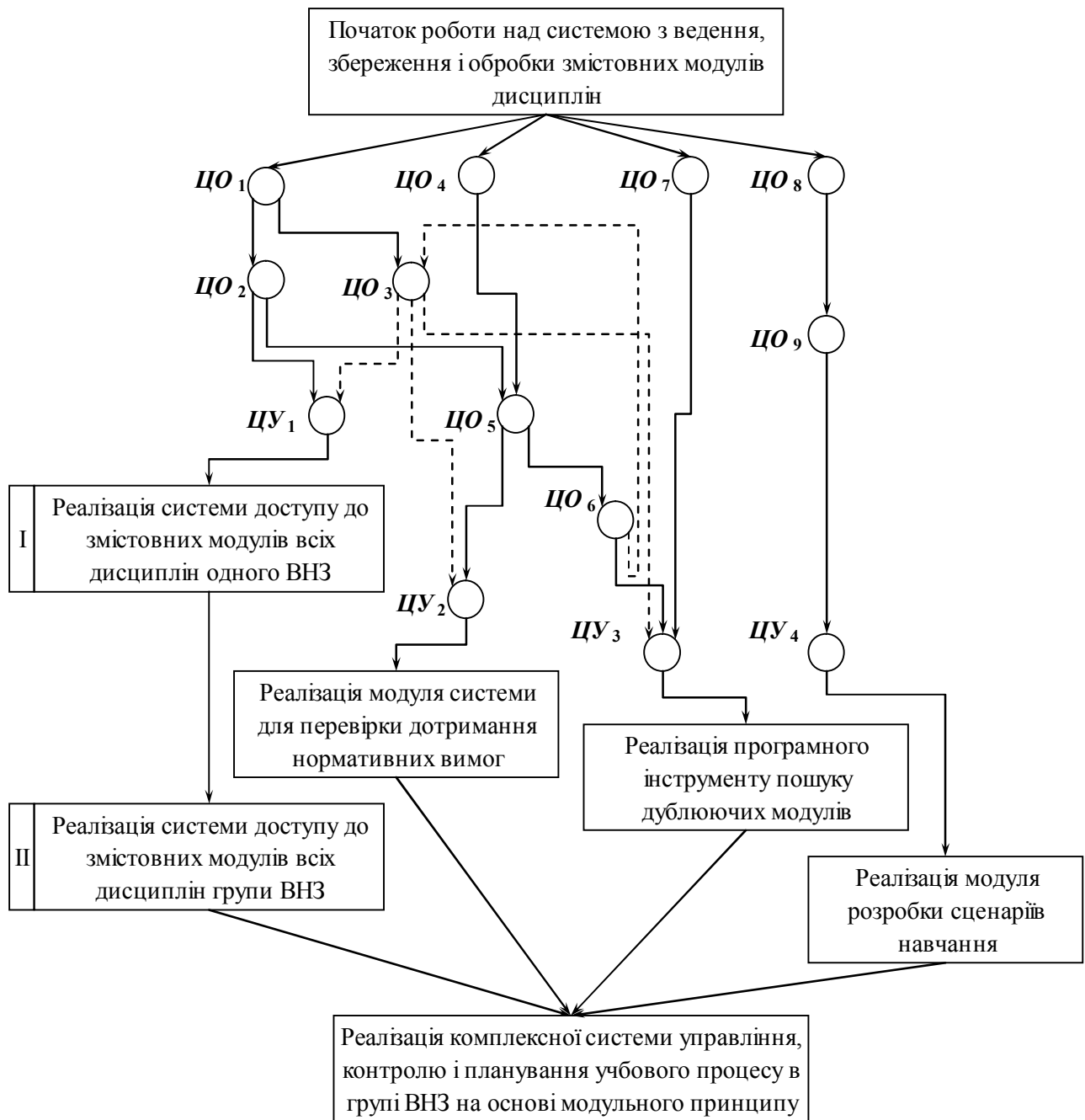


Рис. 5 - Порядок реалізації основних і узагальнених цілей реалізації системи

Основною характеристикою робіт є їх зміст, посадовий рівень виконавців та людино-години, які витрачаються на виконання даних робіт. Перед початком запуску проекту необхідно визначитись з приблизним набором робіт по досягненню окремих цілей з вказу-

ванням граничних значень людино-годин, які вони вимагають.

На графі прямокутниками позначені реальні програмні модулі, які можуть використовуватись як контрольні точки виконання робіт при реалізації проекту. Першою контрольною точкою буде альфа-версія системи доступу до

змістовних модулів всіх дисциплін одного ВНЗ.

Під час її тестування на базі одного ВНЗ у систему необхідно додати модуль для перевірки дотримання нормативних вимог. При цьому система реалізується у двох версіях (серверній і користувацькій) – серверна версія встановлюється на центральному сервері, до якого мають доступ всі зареєстровані користувачі, користувацька версія розповсюджується серед всіх ВНЗ, які вирішили прийняти участь у проєкті. Паралельно з введенням мережної версії системи планується розробити програмний інструмент пошуку дублюючих модулів і інтерфейс доступу до даних системи зовнішніх користувачів (який не відзначено на графі, як окремий елемент, тому що він є складовою).

Самим важким з точки зору розробки алгоритмів і програмної реалізації є модуль розробки сценаріїв навчання, який вимагає використання нетрадиційних методів рішення з можливим використанням систем штучного інтелекту. Але систему можна запустити у дослідну експлуатацію без останнього модуля, а ввести його на останньому етапі, як додатковий інструмент.

Під час остаточної реалізації системи головні координатори програм Болонської системи додатково отримують особливу підсистему, яка включає елементи всіх вищевказаних рівнів.

На графі пунктирними лініями позначені роботи, які необхідно виконати для використання системи у мультимовному режимі, що надасть можливість для обміну даними між навчальними закладами різних країн.

Час, який витрачається на досягнення остаточної цілі, визначається за максимальним часом виконання робіт у паралельних шляхах. Витрати на реалізацію системи визначаються за сумарними витратами всіх робіт, які необхідно виконати. Для визначення сумарної вартості робіт на обраному проміжку чи у чітко обраному місці реалізації проєкту необхідно реалізувати додатковий супроводжувальний апарат у будь-якій системі управління проєктами (MS Project, Primavera та ін.).

### **Висновки**

Повна реалізація системи є доволі складною задачею, яка вимагає використання великої кількості матеріальних і людських ресур-

сів. Але для реалізації першочергової групи цілей на початковому етапі достатньо провести повний перелік необхідних для збереження даних про кожну дисципліну (даний перелік повинен передбачати не тільки поточне використання, а і можливість модернізації бази даних). На основі даного переліку можна розробити систему без додаткових модулів, при цьому приблизна оцінка часових витрат оцінюється в 5000-5500 людино-годин, що при наявності великого колективу, який може представити будь-який учбовий заклад, дозволить отримати спрощену версію одномовної системи через 5 місяців, багатомовної – через 7 місяців.

Але до початку робіт над даною системою необхідно з'ясувати, які реальні вигоди вона може надати, тому що така велика кількість ресурсів не може бути витрачена тільки заради реалізації системи без отримання прибутків. При цьому прибутки можна оцінювати як в соціальному, так і матеріальному секторі.

Розкриємо переваги соціального сектору, які може надати використання даної системи:

1) спрощення пошуку інформації для підтримки прийняття рішень абітурієнтами щодо вибору начального закладу при вступі;

2) моніторинг якості освіти можна зробити більш прозорим за рахунок інструментів нормативного аналізу змістовних модулів дисциплін;

3) надання можливості «малим» навчальним закладам вести конкурентну з великими ВНЗ за рахунок поєднання баз і методик навчання;

4) покращити якість навчання за рахунок тимчасового обміну між навчальними закладами викладачами «дефіцитних» дисциплін;

5) наблизити Україну до Європейської співдружності за рахунок створення загального поля обміну студентами і викладачами з європейськими навчальними закладами.

Також можливе комерційне використання даної системи на основі наступних засад:

1) надання платних послуг фірмам-посередникам, які спеціалізуються на організації навчання студентів за кордоном;

2) ввести щомісячний збір, за підтримку даних щодо окремого навчального закладу (дану схему можна вводити лише у разі великої популярності ресурсу – більше 1000 запитів на день);

3) продаж окремих ділянок мережного ресурсу для реклами, яка направлена на освітнянську галузь.

Як бачимо реалізація даного проекту дозволить не лише вирішити ряд задач по впровадженню Болонської системи освіти чи підвищення якості освіти взагалі, а принципово змінити підхід до методів надання можливостей для навчання, що є принциповим моментом при великій конкуренції на ринку надання освітнянських послуг.

Крім того даний проект може з часом перейти на самоокупність, а при великій популярності приносити прибуток тим навчальним закладам, які відповідають за розробку і підтримку даної системи.

### **Список літератури**

1. Болонський процес у фактах і документах (Сорбонна-Болонья-Саламанка-Прага-Берлін) / Упорядники: Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабин І.І. – Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2003. – 52 с.

2. Європейська та євроатлантична інтеграція України у сфері вищої освіти: Бібліог-

рафічний покажчик / Укладач А.В Тюменцева. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2004. – 14 с.

3. Згуровський М.З., Журавський В.С. Болонський процес – структурна реформа вищої освіти на європейському просторі. – Київ: "Політехніка", 2003. – 160 с.

4. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых технологий. – М.: Мир. 1973. – 344 с.

5. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес: Матеріали до першої лекції / Уклад. М.Ф. Степко, Я.Я. Болюбаш, К.М. Левківський, Ю.В. Сухарніков; відп. ред. М.Ф. Степко. – К.: Изд. Пресса, 2004. – 24 с.

6. Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабин І.І. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003 - 2004 рр.) / за редакцією В.Г. Кременя - Тернопіль: Тернопільський державний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2004. – 147 с.

7. Товажнянський Л.Л., Сокол Є.І., Клименко Б.В. Болонський процес: цикли, ступені, кредити - Харків: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", 2004. - 143 с.