

УДК: 378.147:664

Заліська С.С.

Вінницький коледж Національного університету харчових технологій

## ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ВНЗ 1-2 РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ

**Заліська С.С. Формування інтелектуальної системи управління розвитком ВНЗ 1-2 рівня акредитації.** В статті окреслені основні наукові підходи до системи управління розвитком вищих навчальних закладів (ВНЗ). Визначена необхідність вдосконалення та запропонована модель системи планування і управління розвитком ВНЗ 1-2 рівня акредитації, яка ґрунтується на системному підході, об'єктно-орієнтованому аналізі процесів управління з урахуванням впливу факторів зовнішнього середовища і дає можливість оперативного реагування ВНЗ 1-2 рівня акредитації на зміну тенденцій перетворення суспільства в умовах високого динамізму.

**Ключові слова:** Автоматизована система управління, системний підхід, об'єктно-орієнтований аналіз, моніторинг, модель управління.

**Залиская С.С. Формирование интеллектуальной системы управления развитием вузов 1-2 уровня аккредитации.** В статье обозначены основные научные подходы к системе управления развитием высших учебных заведений (ВУЗ). Определена необходимость совершенствования и предложена модель системы планирования и управления развитием вузов 1-2 уровня аккредитации, которая основывается на системном подходе, объектно-ориентированном анализе процессов управления с учетом влияния факторов внешней среды и дает возможность оперативного реагирования ВУЗов 1-2 уровня аккредитации на изменение тенденций преобразования общества в условиях высокого динамизма.

**Ключевые слова:** Автоматизированная система управления, системный подход, объектно - ориентированный анализ, мониторинг, модель управления.

**Zaliskaya S.S. Formation of intellectual system of management by development of the higher educational establishments of 1-2 level of accreditation.** The basic scientific approaches to the system of planning and development of management of higher educational establishments (HEEs) are described in the article. It is determined the necessity of improvement of proposed model of planning and development management of higher educational establishment 1-2 accreditation levels, based on the system approach, object – oriented analysis of process control for the effects of environmental factors and it gives the opportunity for the higher educational establishments of 1-2 levels of accreditation to response efficiently for changing trends in the transformation of society in the conditions of dynamic.

**Keywords.** Automatic system of management, system of approach, object-oriented analysis, monitoring, model of management.

**Постановка проблеми.** Тенденції щодо реформування законодавчої бази України, організація нововведень в сфері діяльності держави зумовили необхідність підвищення вимог до якості освіти та удосконалення системи планування і управління її розвитком.

Систему освіти можна розглядати як упорядковану сукупність економічних відносин з приводу надання, розподілу, обміну та споживання освітніх послуг у ринкових умовах. Модернізація вищої освіти виступає як черговий етап реформування, мета якої полягає у створенні механізму стійкого розвитку системи освіти в соціальних умовах, що динамічно змінюються. Головним завданням освітньої політики є забезпечення сучасної якості освіти, при цьому необхідне збереження фундаментальності та відповідності актуальним і перспективним потребам особистості, суспільства і держави.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні та практичні підходи до дослідження та розробки підходів, методів, математичних моделей та інформаційних технологій для побудови системи планування і управління функціонуванням та розвитком вищих навчальних закладів (ВНЗ) розглядалися в багатьох працях як зарубіжних так і вітчизняних науковців: В.М. Глушкова, О.П. Коляди, С.А. Курносова, В.І. Лойко, Є.В. Луценко, В.С. Михалевича, Г.О. Райко, О.С. Суботіна, Е.А. Трахенберца, І.Б. Трегубенко, Н.Г. Яссера та інших.

Зокрема, Коляда О.П. [1, с.4] пропонує розробку, обґрунтування та оцінку методу портфельного планування реалізації стратегії ВНЗ як способу управління його розвитком.

Мирна О. В. [2, с.2] запропонувала дослідження моделей та інструментальних засобів автоматизованого організаційного управління матеріально-технічною базою вузу. В дослідженні було розроблено модель підтримки прийняття рішень, що враховує особливості господарської діяльності вузу, яка на відміну від існуючих передбачає багатокритеріальний вибір альтернативних планів, залежно від умов фінансування.

Райко Г.О. [3, с.1] запропонувала доробку конструктивної теорії та проблемно-орієнтованого інструментарію формалізації, моделювання процесів управління функціонуванням та розвитком ВНЗ, як процесів прийняття рішень управління ВНЗ з урахуванням впливу факторів зовнішнього середовища.

Трегубенко І.Б. [4, с.2] розробила моделі, методи оптимізації та інформаційних технологій систем управління навчальним процесом в вищих закладах освіти (ВЗО).

Яковенко О. Є. [5, с.10] пропонує підвищення якості навчання на основі удосконалення алгоритмічного забезпечення АСУ НП АСПР та використання методу 3D-оцінювання, як критерію діагностики знань. При цьому розроблено інформаційну технологію прийняття рішень за умов адаптивного навчання з використанням кількісного оцінювання рівня засвоєння знань студентів, як складних об'єктів управління, яка відрізняється від відомих підходів тим, що оцінка формується в перетвореному просторі та є мірою відповідності кількісних та якісних властивостей об'єкта оцінювання вимогам, які постають в межах завдань навчання.

Яссер Н.Г. [6, с.4] пропонує підвищення ефективності управління розвитком соціально-економічних систем на прикладі вищого навчального закладу України шляхом розробки і дослідження моделей та інформаційної технології системи підтримки прийняття рішень (СППР).

**Невирішені частини проблеми.** Аналіз наукових робіт показує, що дослідженню системи планування і управління розвитком вищої освіти приділяється багато уваги, але разом з тим можна констатувати той факт, що питання побудови моделей та визначення методів планування і управління розвитком вищих навчальних закладів 1-2 рівня в сучасних динамічних умовах потребує додаткових досліджень.

**Метою дослідження** є необхідність узагальнення підходів, методів та розроблення моделі управління розвитком ВНЗ 1-2 рівня акредитації на основі моніторингу швидкозмінної інформації внутрішнього та зовнішнього середовища впливу з метою підвищення ефективності підготовки конкурентоспроможних фахівців.

**Основні результати дослідження.** Проблеми прийняття управлінських рішень на основі динамічності зміни зовнішніх та внутрішніх впливів на об'єкт дослідження є одними із найбільш розповсюджених. У більшості випадків прийняття рішень зводиться до аналізу факторів впливу з урахуванням зворотного зв'язку, генерування можливих альтернатив, їх оцінки, прогнозування перспектив, вибору найкращого варіанту.

Однією з важливих складових системи управління ВНЗ I-II рівня акредитації є планування: формулювання стратегії, визначення цілей та пріоритетів, на основі яких буде розроблятися концепція розвитку навчального закладу. При цьому важливим етапом є орієнтування на довгострокову перспективу забезпечення якості підготовки спеціалістів у відповідності з потребами всіх груп споживачів освітніх послуг, забезпечення ефективного функціонування і стійкого розвитку всіх підсистем ВНЗ I-II рівня акредитації.

Трахенберц Е.А. [7, с.10] відмічає, що задачі, які вирішуються при прийнятті управлінських рішень умовно можна розділити на три класи: перший – формалізовані, для яких можна розробити структуровані процедури прийняття рішень. В даному класі задачі прийняття рішень чітко визначені і описуються числовими величинами; другий – слабо структуровані, тобто процес прийняття рішень відбувається в умовах неповноти інформації. Такі задачі є складними і потребують спеціального алгоритму вирішення в залежності від певних умов, що характеризуються невизначеністю і є змішаними, тобто використовуються як аналітичні так і евристичні методи моделювання ситуацій; третій – неструктуровані, тобто потребують використання досвіду, знань, кваліфікації і інтуїції людини при прийнятті управлінських рішень. Основними проблемами при вирішенні задач цього класу є неповнота інформації та її високий динамізм, непередбаченість її зміни, нечіткість цілей, невизначеність в оцінці альтернативних варіантів вирішення завдань в розробці управлінських рішень.

Перший клас задач можна вирішити з використанням наступних технологій: комплексної програмної підтримки освітнього процесу здійснюється «ІС: Коледж» для реалізації потреб типового професійно - технічного навчального закладу, автоматизована система управління «Вищий навчальний заклад», що являє собою єдину інформаційну базу даних для здійснення планування, контролю, аналізу навчальної діяльності.

Другий і третій клас вирішення задач в розробці і прийнятті управлінських рішень потребує використання експертних систем з інтелектуальними технологіями. Суботін О. С. [8, с.13] відмічає, що експертна система – це програмний засіб, що використовує експертні знання з метою ефективного вирішення задач у певній предметній області. Інтелектуальні технології дозволяють розробляти інтегровані інтелектуальні системи, які можуть об'єднувати точні методи з методами, які базуються на знаннях експертів, людських судженнях та досвіді при розробці управлінських рішень.

Ефективним шляхом удосконалення підходів до управління процесом підготовки випускників ВНЗ 1-2 рівня акредитації є розробка автоматизованої системи прийняття управлінських рішень, яка використовує методики інтелектуальної обробки інформації та переваги сучасних інформаційних технологій.

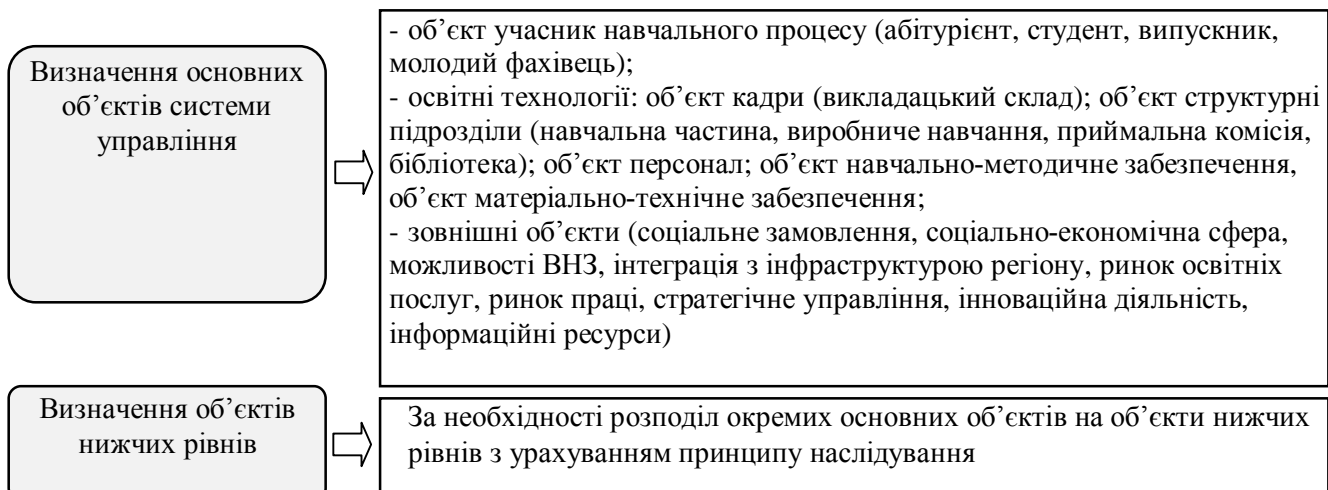
Загальний алгоритм створення автоматизованої системи управління розвитком ВНЗ 1-2 рівня

акредитації (рис. 1.) відповідає загальноприйнятим підходам об'єктно-орієнтованого аналізу [9] і включає в себе три етапи: концептуалізацію, аналіз і моделювання.

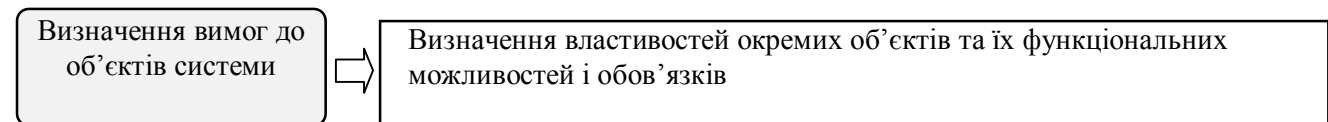
На етапі концептуалізації визначаються всі об'єкти, які можуть брати участь в управлінні ВНЗ та мають вплив на розвиток ВНЗ. Основною метою концептуалізації є попереднє визначення загальної структури вимог та ідеї системи. У подальшому процесі проектування в систему управління можуть вноситись деякі корективи, але основна ідея і структура системи не повинна змінюватись. Основні об'єкти системи управління можна поділити на групи:

- 1) об'єкт учасник навчального процесу (абітурієнт, студент, випускник, молодий фахівець);
- 2) освітні технології: об'єкт кадри (викладацький склад), що приймає участь в управлінні; об'єкт структурні підрозділи (навчальна частина, виробниче навчання, приймальна комісія, бібліотека); об'єкт персонал, що приймає участь в управлінні; об'єкт навчально-методичне забезпечення, об'єкт матеріально-технічне забезпечення;
- 3) зовнішні об'єкти (соціальне замовлення, соціально-економічна сфера, можливості ВНЗ, інтеграція з інфраструктурою регіону, ринок освітніх послуг, ринок праці, стратегічне управління, інноваційна діяльність, інформаційні ресурси), які можуть впливати на функціонування об'єктів даного ВНЗ.

### Концептуалізація



### Аналіз



### Моделювання

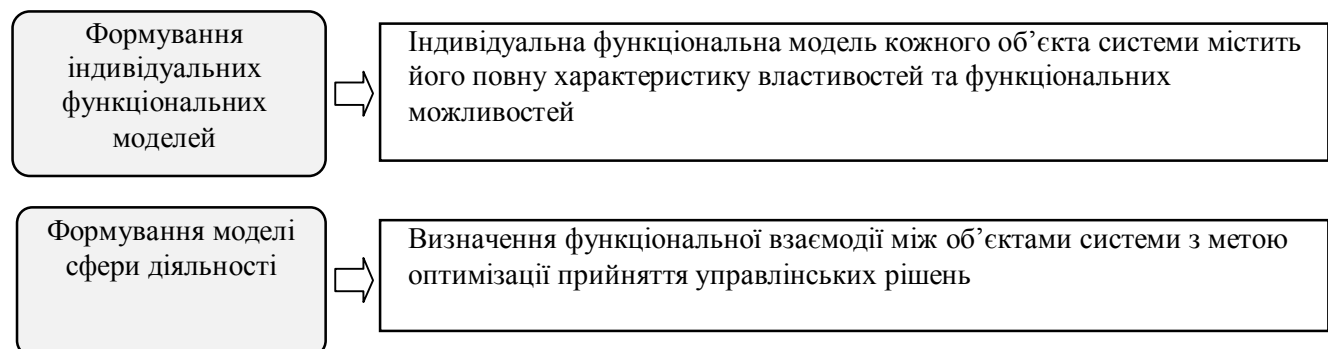


Рис. 1. Алгоритм створення автоматизованої системи управління ВНЗ 1-2 рівня акредитації на основі об'єктно-орієнтованого аналізу

За необхідності основні об'єкти системи управління можуть поділятися на об'єкти нижчих рівнів, при цьому повинен бути витриманий принцип наслідування.

Після визначення переліку об'єктів, що визначають структуру системи управління, необхідно виконати аналіз кожного з них, тобто визначити вимоги до кожного окремого об'єкта інтелектуальної системи управління. Це передбачає аналіз властивостей, якими характеризується кожен окремий об'єкт системи. Наприклад, об'єкт кадри (викладацький склад) – окремі об'єкти; властивості – кваліфікація, досвід, функції впливу та ін.

Процедура моделювання у передбачає визначення взаємозв'язків між об'єктами системи, визначення функціональних можливостей впливу одних об'єктів на інші, встановлення шляхів та можливостей отримання необхідних інформаційних потоків. Крім того необхідно уточнити особливості їх функціонування з метою виключення дублювання та розподілу повноважень відповідно до визначених властивостей кожного об'єкту. Такий підхід дає можливість з максимальною ефективністю використовувати функціональні можливості відповідних елементів системи у навчальній і організаційній діяльності, оптимізувати функціонування системи управління з метою забезпечення якісної підготовки ВНЗ кваліфікованих фахівців.

При цьому підвищується рівень складності процесу управління відповідними об'єктами та побудови системи управління розвитком ВНЗ I-II рівня акредитації, оскільки така система є досить об'ємною, складною та досить динамічною. Об'єкт студент – є активним, тобто має свої цілі, мотивацію, самооцінку, приймає рішення на основі цих цілей, моделей освітнього середовища, зовнішніх об'єктів, тощо. Враховуючи це, необхідно створити сприятливі умови для функціонування і розвитку системи управління розвитком ВНЗ I-II рівня акредитації, при цьому централізовано задаються лише деякі загальні принципи і стандарти інформаційного впливу в рамках системи, а прийняття і реалізація рішень по створенню підсистем, включаючи роботи по їх створенню, впровадженню, підтримці і розвитку здійснюються тими об'єктами та підрозділами, які зацікавлені в підсистемах.

Крім того для побудови відповідних моделей управління ВНЗ слід здійснювати моніторинг та аналіз динамічної зміни стану та властивостей визначених об'єктів та прогнозувати розвиток ВНЗ 1-2 рівнів акредитації. Моніторинг відіграє важливу роль інтегруючої ланки освітньої системи навчального закладу. Він координує роботу різних складових системи, спонукає керівників різних рівнів корегувати проходження інноваційних процесів, які мають вплив на освітній процес, вести роботу по підвищенню кваліфікації викладацького складу, орієнтуватися на соціально-економічний ринок та ринок праці, підвищувати якість навчально-методичного забезпечення, матеріальної бази вузу, корегувати навчальні плани, сприяти творчому розвитку студентів та ін.

Можна визначити основні етапи процесу управління:

- кількісне вимірювання параметрів, їх співставлення і ідентифікація стану об'єкта управління;
- оцінка ефективності (якості) попереднього керуючого впливу;
- якщо попередній керуючий вплив не забезпечив наближення цілі, то вироблення нових або корегування (адаптація) існуючих методів прийняття рішень;
- інакше – вироблення нового керуючого впливу на основі існуючих методів прийняття рішень;
- реалізація керуючого впливу.

При створенні моделі автоматизованої системи управління розвитком ВНЗ 1-2 рівня акредитації об'єктом управління виступає студент, який повинен володіти набором базових та фахових компетенцій. При цьому студент являє собою досить складну систему, оскільки має свої індивідуальні можливості, уподобання. Основний процес у ВНЗ - це освітній процес де прямим є вплив викладацького складу, а додатковим використання технічних та інформаційних засобів. Результатом цього процесу виступає випускник, молодий фахівець. Специфічною особливістю даної системи є дуже велика тривалість освітнього процесу, тобто час проходження студента етапів навчально- наукового процесу до моменту набуття фахових компетенцій (зазвичай 4 роки).

Ця особливість привела до того, що на різних стадіях освітнього процесу традиційно склалися свої цикли управління, вкладені в зовнішній цикл управління більш високого рівня, що включають освітній керуючий вплив і контроль його результатів протягом кожного семестру або навіть заняття. При цьому самі обробні центри (викладачі) не автоматизовані. Крім того якість результату багато в чому зумовлюється якістю підготовки абітурієнтів.

Для підвищення якості освіти також дуже важливо мати регулярну, систематичну інформацію зворотного зв'язку про початок і продовження трудового шляху випускників, молодих фахівців, про їх оцінку споживачами. Для отримання подібної інформації ВНЗ повинен бути зацікавлений в тому, щоб не втрачати зв'язок зі своїми випускниками протягом їхнього трудового та життєвого шляху, організовуючи з цією метою різні товариства випускників, регулярні зустрічі випускників і т.д.

Для досягнення поставленої цілі необхідно здійснити конкретні дії, які в умовах невизначеності і

неповноти інформації, слабо структурованих завдань вимагають певних ресурсів з врахуванням змін освітнього середовища як системи в часі. Сучасний ВНЗ I-II рівня акредитації є складною динамічною системою в якій взаємодіє і функціонує багато підсистем нижчого рівня.

В сучасних умовах надання освітніх послуг поняття "управління" має широке прикладне значення, яке вимагає нових підходів, або вдосконалення існуючих на основі відомих управлінських інструментів і комплексних методик у світі та Україні.

Узагальнену модель системи управління якістю підготовки фахівців представлено на рисунку 2.

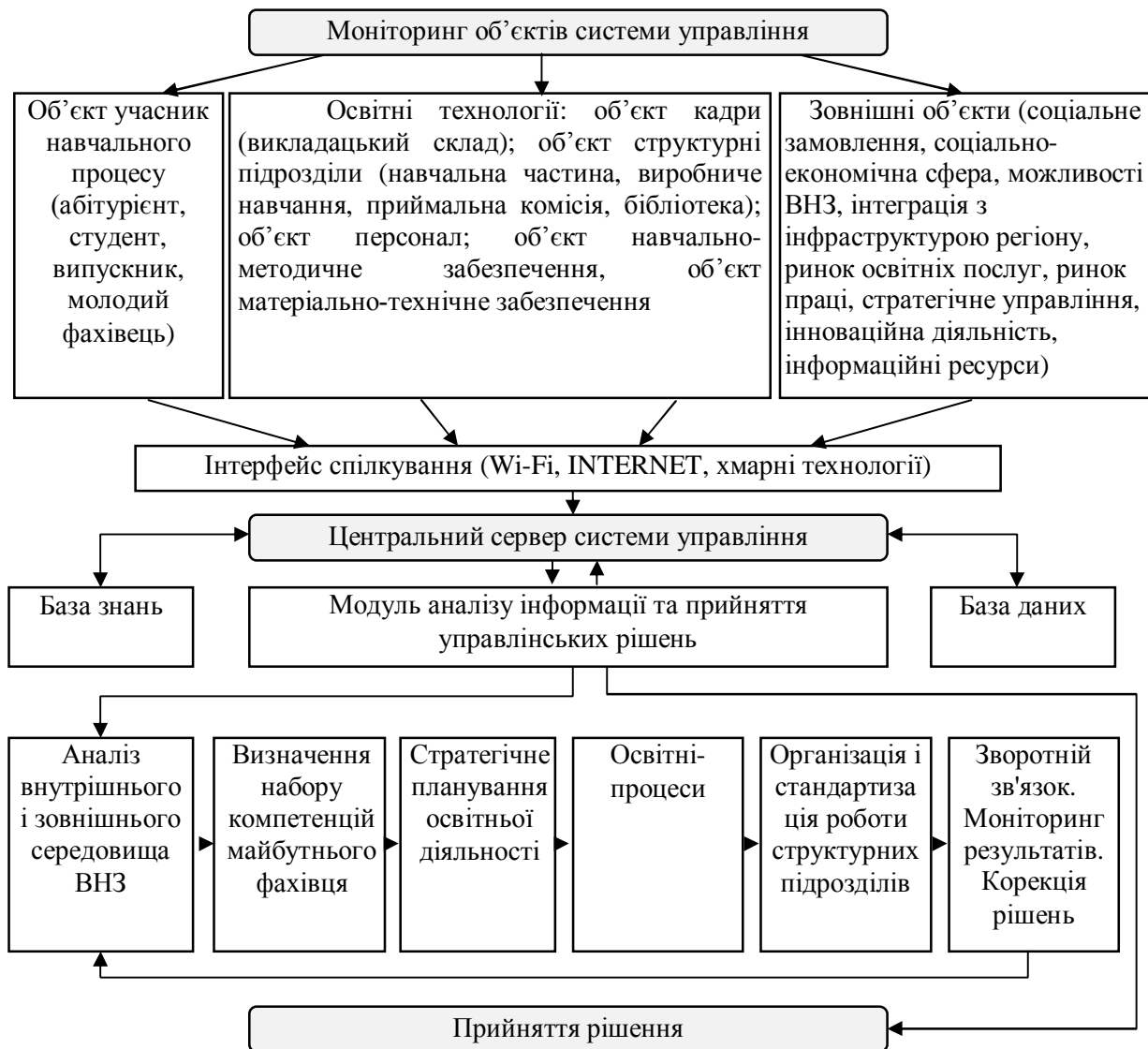


Рис. 2. Узагальнена модель системи управління якістю підготовки фахівців

Основою системи управління є постійний автоматизований моніторинг всіх об'єктів системи, а саме: об'єкта учасника навчального процесу (абітурієнт, студент, випускник, молодий фахівець), освітніх технологій: об'єкта кадри (викладацький склад); об'єкта структурні підрозділи (навчальна частина, виробниче навчання, приймальна комісія, бібліотека); об'єкта персонал; об'єкта навчально-методичне забезпечення, об'єкта матеріально-технічне забезпечення та об'єктів зовнішнього середовища (соціально замовлення, соціально-економічна сфера, можливості ВНЗ, інтеграція з інфраструктурою регіону, ринок освітніх послуг, ринок праці, стратегічне управління, інноваційна діяльність, інформаційні ресурси). Метою моніторингу кожного об'єкту системи є формування інформаційних потоків, які містять оперативну інформацію про поточні значення їх властивостей та параметрів, які можуть досить швидко змінюватись, реагуючи на внутрішні і зовнішні чинники. Моніторинг підсистем аналізу внутрішнього і зовнішнього середовища включає в себе контроль діяльності ВНЗ, факторів, що надають більше можливостей для досягнення цілей освітнього процесу та ін.

Система передбачає створення інформаційної бази знань та бази даних. База знань містить

постійну інформацію про об'єкти системи, представлену і вигляді функціональних моделей об'єктів з відповідними властивостями та функціями, а база даних містить оперативну моніторингову інформацію про зміну цих властивостей. Корисна інформація, досвід освітніх технологій та управління можуть накопичуватись в інформаційних базах у процесі функціонування системи.

Сформовані інформаційні потоки через відповідний інтерфейс спілкування надходять в центральний сервер системи. Ефективність функціонування підсистеми отримання та передачі інформації значно підвищиться із використанням можливостей сучасних комунікаційних технологій: Wi-Fi, INTERNET, хмарні технології та ін.

Основний функціональний модуль системи управління виконує функцію автоматизованої обробки і аналізу інформаційної бази, аналізу функціональних моделей кожного об'єкту системи, на основі чого даються рекомендації щодо прийняття певних управлінських рішень або здійснюється інформаційна підтримка в прийнятті управлінських рішень з метою підвищення ефективності підготовки фахівців.

Підсистема допомоги прийняття управлінських рішень ґрунтується на реалізації певного алгоритму:

- підсистема аналізу впливів внутрішнього і зовнішнього середовища на освітній процес ВНЗ I- II рівня акредитації при підготовці конкурентоспроможного фахівця;
- визначення набору компетенцій майбутнього фахівця;
- стратегічне планування освітньої діяльності та визначення використовуваних технологій підготовки фахівців;
- проведення освітнього-процесу;
- організація і стандартизація роботи структурних підрозділів передбачає організацію роботи в структурних підрозділах на основі аналізу, моніторингу, обліку, визначення факторів впливу на учасника навчального процесу та розроблення рішень щодо вибору найефективніших методик та технологій що приведуть до бажаних результатів;
- зворотній зв'язок. Моніторинг результатів. Корекція рішень. Підсистема включає в себе безперервний системний процес відстеження виконання освітнього процесу, його результатів, визначення впливу на ці результати об'єктів внутрішнього і зовнішнього середовища, вміння визначати відхилення від бажаного результату і вносити корективи.

Такий підхід дає можливість створення моделі та формування системи управління розвитком ВНЗ I-II рівня акредитації із зворотнім зв'язком, яка дозволяє досить швидко реагувати на динамічні параметри впливу, аналізувати реакцію системи на прийняті управлінські рішення.

Сформована модель інтелектуального управління дає можливість швидкого реагування на трансформації у внутрішньому та зовнішньому середовищі при підготовці фахівців ВНЗ I-II рівня акредитації.

**Висновки.** Проведене дослідження показує фундаментальність науково-практичної задачі моделювання та розробки методів, моделей, методології та інформаційної технології управління функціонуванням та розвитком ВНЗ I-II рівня акредитації як складної ієрархічної системи. Особливістю запропонованої системи управління є можливість швидкого реагування, аналізу та допомоги прийняття певних управлінських рішень в умовах швидкої зміни внутрішнього і зовнішнього середовища на всіх етапах освітнього процесу при підготовці фахівців.

Подальші дослідження будуть спрямовані на більш детальне формування функціонування окремих елементів системи управління.

1. Коляда О.П. Портфельне планування у процесі реалізації стратегії розвитку вищого навчального закладу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.22 "Управління проектами та програмами" / О.П. Коляда. – Київ, 2011. – 24 с.
2. Мирна О. В. Моделі та інструментальні засоби автоматизованого організаційного управління матеріально-технічною базою вузу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 "Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології" / О. В. Мирна. – Харків, 2005. – 25 с.
3. Райко Г. О. Методи та моделі управління процесами функціонування та розвитку вищого навчального закладу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 "Інформаційні технології" / Г. О. Райко. – Херсон, 2007. – 12 с.
4. Трегубенко І.Б. Методи та моделі оптимізації системи управління навчальним процесом в вищих закладах освіти: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 "Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології" / І.Б. Трегубенко. – Черкаси, 2007. – 21 с.
5. Яковенко О.Є. Моделі та методи контролю знань в автоматизованій системі управління навчальним процесом: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 "Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології" / О.Є. Яковенко. – Одеса, 2006. - 21 с.

6. Яссер Н. Г. Моделі та інформаційна технологія управління розвитком вищого навчального закладу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.06 "Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології" / Н.Г. Яссер. – Харків, 2006. – 18 с.
7. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка принятия решений. – М.: СИНТЕГ. – 1998. – С. 376.
8. Суботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008.-341с.
9. Ларман Крег Применение UML и шаблонов проектирования. 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002, 624 с.