

Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом

М. С. Львов, О. В. Співаковський, Д. Є. Щедролосьєв
(Херсонський державний університет, Україна)

The article is devoted to a problem of constructing a modern informational and analytical system for managing the academic process of a higher educational institution (IASMAP) as a control system for a specific technological process. The basic idea is to use the IAS University which is developed and is being used at the Kherson State University, as a technological platform for such a system. In the article they describe the basic functional requirements to IASMAP, along with the basic scripts of management for the academic process, architectural and technological aspects.

Вступ

Постановка проблеми

Сучасний етап розвитку педагогічних технологій обумовлений багатьма чинниками, серед яких ми виділяємо такі, на наш погляд, основні:

швидке зростання суми теоретичних знань, потрібних сучасній людині як члену суспільства для формування її світогляду;

інтернаціоналізація освітніх процесів та зростаюча мобільність людей в процесах отримання освіти, професійної діяльності та спілкування на побутовому рівні;

швидке зростання рівня професійних вимог до спеціалістів у вигляді суми професійних компетенцій, які треба постійно розширювати, удосконалювати та змінювати на протязі усього періоду професійної діяльності;

широке розповсюдження складних професійно-орієнтованих інформаційних систем, що постійно удосконалюються, виявляючи тенденції до уніфікації, глобалізації та стандартизації методів та засобів опрацювання інформації;

швидке поширення та проникнення у всі сфери діяльності глобальної інформаційно-комунікаційної мережі, яка зробила революцію в інформаційних технологіях.

Ці фактори зумовлюють такі основні фундаментальні зміни в педагогічних технологіях:

широке застосування ефективних інформаційних технологій, орієнтованих не лише на аудиторну роботу – роботу вчителя з класом, а й на індивідуальну роботу вчителя з учнем, самостійну роботу учня як у класі, так і за його межами;

широке застосування дистанційних форм навчання не тільки у вищій школі, а і в загальноосвітній та професійній школі;

індивідуалізація, активізація та інтернаціоналізація процесу навчання; широке застосування дистанційних форм доступу до знань, що створює принципово нові умови для організації самостійної роботи.

Сучасні інформаційно-аналітичні системи управління вищими навчальними закладами

Задача розроблення ефективної інформаційно-аналітичної системи управління вищим навчальним закладом є однією з найбільш актуальних задач загальної проблеми інформатизації освіти. Відзначимо такі її історичні особливості:

Оскільки ВНЗ є найактивнішими джерелами та споживачами інформації, теоретичні проблеми побудування та практичні реалізації ефективних інформаційно-аналітичних систем у галузі освіти завжди були у центрі уваги відповідних підрозділів та спеціалістів ВНЗ.

В силу різних причин численні інформаційні системи, розроблені у ВНЗ власними силами, розв'язують різноманітні конкретні проблеми, пов'язані з окремими задачами автоматизації управління освітніми процесами. Це, наприклад, задачі управління кафедрою, деканатом, задачі бухгалтерії, навчального відділу тощо.

Інформаційні системи, які експлуатуються у ВНЗ, розроблені в різні часи, на різних платформах та з використанням різних технологій, різними за складом та кваліфікацією колективами розробників. Вони можуть бути охарактеризовані як експериментальні проблемно-орієнтовані системи або як функціональні прототипи окремих підсистем загальної ІАС ВНЗ.

Ці системи, як правило, орієнтовані на задачі управління навчальним закладом, тобто є реалізаціями класу автоматизованих систем управління підприємством (АСУП).

В той же час основним технологічним процесом ВНЗ є академічний (навчальний) процес. Відомо, що ефективність будь-якої системи управління прямо пов'язана з тим, наскільки повно вона розв'язує задачі основного процесу цієї системи. З нашої точки зору, саме академічний процес у ВНЗ країни є поки що поза увагою як теорії, так і практики інформаційно-аналітичних систем у галузі освіти. Отже, функції та задачі предметно-орієнтованої освітньої автоматизованої системи управління технологічним процесом (АСУТП) мають стати першочерговим об'єктом теоретичних досліджень та практичних розробок.

Таким чином, актуальною є проблема розроблення сучасної ефективної інформаційно-аналітичної системи управління вищим навчальним закладом та академічним процесом, яка органічно поєднує функції АСУП та АСУТП.

Особливістю підходу, який пропонується, є використання сучасної інформаційно-аналітичної системи управління ВНЗ, яка розроблена, впроваджена та успішно функціонує у Херсонському державному університеті як платформи для реалізації сучасної системи управління академічним процесом.

Такий підхід дозволить значно скоротити часові та фінансові ресурси, необхідні для реалізації такої системи.

1. Загальні функціональні вимоги до сучасних інформаційно-аналітичних систем управління вищим навчальним закладом

1.1. Технологічні проблеми управління освітніми процесами

Першочерговими технологічними проблемами управління освітніми процесами є:

Створення загальної державної інформаційно-аналітичної системи управління освітою. Основною підсистемою такої системи має бути інформаційно-аналітична система управління навчальним закладом, зокрема ВНЗ. Така система має використовувати сучасні комунікативні технології та технології розподіленої обробки інформації.

Впровадження таких правових норм, які гарантують права всіх громадян на отримання освіти на рівні, встановленому державними стандартами та створення інформаційної системи державного оцінювання знань випускників середньої та вищої школи.

Розробка об'єктивних правил та норм прийому випускників середньої школи до ВНЗ для навчання за державні кошти та створення загальнонаціональної інформаційно-аналітичної системи, яка забезпечує такі правила та норми. Така система має використовувати сучасні комунікативні технології та технології розподіленої обробки інформації.

Активне сприяння державою процесу інтеграції науковців та викладачів вищої школи у світовий науковий та освітній простір. Перш за все, це технологічне та організаційне забезпечення каналів доступу до інформації світового наукового та освітнього простір.

Створення сприятливих умов для розвитку сектора національної економіки, який орієнтований на ринок освітньої продукції та послуг.

Створення національного ринку конкурентоспроможних програмних засобів та технологій навчального призначення, інтегрованого у світовий ринок, та державна підтримка цього ринку. Створення загальнонаціональної інформаційно-методичної системи – бібліотеки педагогічних програмних засобів, метою якої є надання інформації про ППЗ, забезпечення доступу до ППЗ, супроводження ППЗ, інтерактивна методична допомога викладачам-користувачам ППЗ, забезпечення зворотного зв'язку „викладач – розробник ППЗ” і т.д. Створення на базі цієї системи дистанційної системи безперервної освіти та підвищення кваліфікації.

1.2. Загальні проблеми організації процесу навчання

Розглядаючи загальні проблеми організації навчального процесу, потрібно, перш за все, визначити цілі і задачі цього процесу, сформулювати основні проблеми, що потребують розв'язання, виявити основних учасників цього процесу, визначити їх ролі і методи взаємодії. Це - перший етап аналізу методичної системи. На другому етапі потрібно знайти шляхи розв'язання ключових проблем та запропонувати відповідні удосконалення системи. Звичайно, постановка проблеми у такому широкому контексті не є предметом даної статті. Цілі і задачі навчання з конкретних дисциплін визначені державними стандартами та відповідними освітніми нормативними

документами. Для нас важливо уважно проаналізувати засоби досягнення вказаних цілей і задач, які полягають, насамперед, в організації взаємодії учасників навчального процесу. Саме організація навчального процесу, який розглядається як процес передачі знань, є найбільш валідною загальною проблемою побудови ефективної дидактичної системи. На наш погляд, акцент у діяльності викладача буде переміщено саме на побудову індивідуальних траєкторій навчання студентів (учнів), організацію моніторингу якості процесу навчання, безперервне вдосконалення системи дидактичних матеріалів та методик їх використання.

1.3. Інформаційно-комунікативні технології та ефективна організація навчального процесу

Основними суб'єктами класичної класно-урочної дидактичної системи, безпосередніми учасниками навчального процесу, як відомо, є викладач та студент (вчитель та учень). Зауважимо, що студент у такій системі грає роль „середнього”, тобто статистично визначеного представника академічної групи. Загальновідомо і багатьма педагогічними дослідженнями доведено, що такий підхід не є ефективним, оскільки він не враховує індивідуальних особливостей студентів групи. Тому сучасні педагогічні дослідження присвячені побудові індивідуальних траєкторій навчання.

На наш погляд, не менш важливу роль у сучасній методичній системі мають відігравати такі дійові особи, як автори дидактичних матеріалів та методисти вищої кваліфікації – тобто провідники найсучасніших предметно-орієнтованих методик та технологій. З нашої точки зору, істотною вадою організації навчального процесу у традиційній системі навчання є віддаленість перелічених учасників навчального процесу від безпосередніх його учасників, консервативність технологій використання розроблених ними дидактичних та методичних матеріалів, відсутність мобільного зворотного зв'язку між ними.

Дійсно, сьогодні пануючою технологією реалізації взаємодії методистів та викладачів-практиків є друковані (паперові) дидактичні матеріали у формі підручників, збірників задач, методичних посібників, науково-методичної періодичної літератури тощо. В результаті зворотній зв'язок „викладач-методист” є непродуктивним, оскільки він дуже повільно впливає на ефективність процесу навчання.

Відсталість технологій опрацювання дидактичної, методичної та звітної інформації негативно впливає на якість організації навчального процесу безпосередньо на уроці. Вчитель змушений виконувати велику підготовчу роботу до уроку, а також велику за обсягом роботу з перевірки навчальних завдань, виконуваних учнями самостійно (усім відома проблема перевірки зошитів). Нарешті, багато часу займає робота з такими документами, як класний журнал, звітність і т.д.

Слід відзначити, що значним кроком у подоланні вказаних вище проблем є перехід до дистанційних форм навчання та технологій доступу до інформації, який сьогодні активно здійснюється, насамперед, у методичних системах вищих навчальних закладів країни. Підкреслимо, що зараз мова не йде про впровадження дистанційної освіти. Це – окрема тема для досліджень. Передові

вищі навчальні заклади країни, наслідуючи позитивний досвід світових лідерів, активно впроваджують дистанційні форми навчання і в рамках очної та заочної форм набуття освіти, пропонуючи студентам і авторські курси з різноманітних дисциплін, і різноманітні дидактичні та методичні матеріали з цих дисциплін, і сучасні системи оцінювання знань. Активне використання глобальної мережі Інтернет органічно доповнює ці технології передачі знань, розв'язуючи багато проблем, визначених нами вище. Можна з упевненістю прогнозувати, що національна система вищої освіти, спираючись на новітні технології передачі знань та інтелектуальний потенціал викладацького корпусу, стане тим локомотивом, який приведе країну до світового освітнього простору. Завдання керівництва країни – організаційне, економічне та правове забезпечення цих процесів. Втім, сказане вище не означає, що в організації навчального процесу у вищій школі немає проблем. Ті проблеми удосконалення методичних систем навчання у вищій школі, які потребують розв'язання, з нашої точки зору, мають інтернаціональний характер.

Обговорюючи проблеми впровадження ІКТ у навчальний процес ВНЗ, неможливо не враховувати ті ж проблеми стосовно середньої освіти. На наш погляд, важливим завданням середньої освіти є підготовка учнів до продовження освіти з метою набуття професії.

Чи можливе просте перенесення форм дистанційного навчання, розвинутих у вищих навчальних закладах, на рівень середньої освіти? Звичайно ж, ні. Причина відома: учень середньої школи – не студент ВНЗ, а вчитель – не викладач університету. Учень за своїми психолого-віковими характеристиками не підготовлений достатньо для того рівня розумового розвитку і самостійності, який передбачають дистанційні технології навчання, використовувані у вищій школі. Вчитель, як показує практика, частіш за все також не готовий до ролі провідника до знань. На наш погляд, студенту ВНЗ треба створювати умови для навчання, а учню середньої школи – знаходити його особистий шлях у різних навчальних ситуаціях. Вчителі мають усвідомити, що докорінно змінилася ситуація, у якій опиняться сучасні випускники, тому має змінитися мета навчання. Якщо раніше важливо було сформулювати у учня певні знання і навички, то зараз, завдяки інформаційно-комунікаційним технологіям, учні мають доступ до невичерпної кількості інформації і важливо навчити орієнтуватися у інформаційних потоках та сформулювати навички ефективного пошуку необхідної інформації, оцінки якості і достовірності отриманих даних. Особливо це стосується роботи у Інтернет. Процес навчання сучасного учня можна порівняти з лабіринтом, у якому є вхід і багато різних шляхів до виходу. Одними можна довго блукати і втратити інтерес, інші є коротшими, цікавими і ефективними.

Таким чином, сучасні технології дистанційного навчання мають бути переосмисленими, адаптованими до вимог середньої освіти. Їх треба застосовувати як для навчання учнів, так і для навчання (підвищення кваліфікації) вчителів.

Підводячи підсумки, зазначимо таке: проблеми організації навчання та використання ІКТ у середній і вищій школі мають свою специфіку, яку не можна ігнорувати. Істотно має змінитися роль вчителя: від головної фігури навчального процесу, джерела знань, кваліфікованого тренера вмінь та навичок - до творця індивідуальних траєкторій навчання.

1.4. Вимоги до організації навчання у вищій школі

Методична система навчання у вищій школі повинна спиратися на тісну взаємодію викладача (професора) та студента, яка відбувається під час лекцій, семінарів та консультацій. Ці зустрічі є „контрольними точками” навчального процесу.

Професор є координатором індивідуального навчального процесу, консультантом з методологій набуття знань, провідником до світу сучасних знань.

Методична система навчання у вищій школі може бути реалізована в рамках лекційно-семінарської форми навчання, але з максимальним використанням дистанційних технологій навчання.

Основною формою навчання у вищій школі є самостійна робота над навчальним матеріалом з обов'язковим залученням студентів до творчості. Підкреслимо, створення технічних умов для самостійної роботи (можливо, ноутбук – точка підключення до мережі) і адаптація студентів перших курсів до вимог ВНЗ.

Методична система навчання у вищій школі має орієнтуватися на конкретні методи використання набутих знань у професійній діяльності.

Важливе значення мають такі дистанційні форми спілкування викладачів, які орієнтовані на проведення спільної наукової та науково-методичної роботи у спільному науково-освітньому просторі.

Має змінитися підхід до навчання у ВНЗ від індивідуальних планів студентів до організації навчального процесу.

Звернемо особливу увагу на проблеми, які є актуальними для реалізації сучасних ІАС ВНЗ. Зрозуміло, що формулювання цих проблем потребує означення цілей функціонування ВНЗ. Ми виділяємо такі основні цілі функціонування ВНЗ:

Якісна підготовка фахівців відповідних освітніх рівнів зі спеціальностей, визначених нормативними документами ВНЗ.

Надання освітніх послуг категоріям населення, які не є студентами ВНЗ, але потребують таких послуг. До таких категорій населення ми відносимо:

школярів-майбутніх студентів ВНЗ;

фахівців з вищою освітою, які потребують підвищення кваліфікації або перекваліфікації.

Ведення наукової діяльності за різноманітними напрямками та формами фінансування.

Зрозуміло, що будь-який конкретний ВНЗ, ставить перед собою і інші цілі, визначені Концепцією функціонування ВНЗ. Але цілі, визначені вище, з нашої точки зору мають розглядатися як основні для формулювання функціональних вимог до ІАС ВНЗ.

1.5. Якісна підготовка фахівців відповідних освітніх рівнів зі спеціальностей, визначених нормативними документами ВНЗ.

З нашої точки зору, проблема якісної підготовки студентів у ВНЗ має розглядатися як загальнонаціональна проблема, розв'язання якої потребує цілої низки системних реформуючих заходів з боку держави і суспільства. Більш

детально ця проблема розглянута в [1]. На рівні ВНЗ для цілей проектування ІАС ця проблема може бути уточнена загальними функціональними вимогами до ІАС ВНЗ, які ми викладемо за методом опорних точок зору.

1.5.1. Точка зору абітурієнта

Абітурієнт має знати:

- перелік спеціальностей та спеціалізацій, за якими ВНЗ веде підготовку фахівців та рівні акредитації цих спеціальностей у даному ВНЗ;
- правила прийому до ВНЗ, які детально регламентують процес зарахування до ВНЗ, визначаючи як загальні правила, так і виняткові ситуації, передбачені законодавством;
- перелік та форми документів, які він має представити для зарахування у ВНЗ;
- поточну конкурсну ситуацію на дану спеціальність;
- освітньо-кваліфікаційні характеристики всіх спеціальностей;
- перелік дисциплін, з яких він має пройти загальнодержавне тестування для того, щоб отримати право навчатися за даною спеціальністю;
- узагальнені робочі плани з обраної спеціальності;
- анотації робочих програм з навчальних дисциплін спеціальності;
- загальну кваліфікаційну характеристику випускаючої кафедри за обраною спеціальністю.

Зауважимо, що викладена точка зору відноситься до моделі процесу набору до ВНЗ, в якій всі абітурієнти зараховуються до ВНЗ на основі загальнодержавних екзаменів у формі тестування.

1.5.2. Точка зору студента

Студент має знати:

- детальний робочий план обраної спеціальності та структурно-логічну схему системи навчальних дисциплін цієї спеціальності. Студент має визначити власну траєкторію навчання за даною спеціальністю, тобто обрати ті навчальні дисципліни за власним вибором, які дозволяє даний робочий план та його структурно-логічна схема дисциплін.
- розклад навчальних занять, включаючи лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи та консультації з навчальних дисциплін спеціальності;
- робочі програми з навчальних дисциплін спеціальності, в яких визначені та специфіковані навчальні модулі спеціальності.
- вимоги до форм його участі у навчальному процесі за даною дисципліною та до знань, умінь та навичок, які він має отримати при вивченні даної дисципліни;
- форми оцінювання знань з модулів даної дисципліни та дисципліни у цілому та критерії оцінювання;
- програми навчальних та виробничих практик з даної спеціальності з посиланнями на методичні матеріали до цих видів навчальної діяльності;
- поточний (наприклад, на даний навчальний рік) перелік тем випускних (дипломних) робіт із стислими описами змісту цих робіт та вимогами до їх виконання, оформлення та оцінювання.

Студенту треба мати персоніфікований доступ до всіх дидактичних та методичних матеріалів з даної дисципліни, а саме до:

- лекційного матеріалу з дисципліни;
- переліку рекомендованої літератури з дисципліни;
- циклу практичних та семінарських занять з дисципліни;
- циклу лабораторних робіт із дисципліни;
- тем, винесених на самостійне опрацювання;
- переліку тем рефератів, курсових робіт з дисципліни;
- системи поточного тестування знань з дисципліни;
- системи підсумкового оцінювання знань, яка включає, наприклад, систему тестування теоретичних знань та враховує виконану практичну роботу.

Студент повинен мати персоніфікований доступ до інформації про стан власної траєкторії навчання в структурно-логічній схемі системи навчальних дисциплін зі своєї спеціальності.

Студент має доступ до інформації про власний навчальний рейтинг з даної спеціальності, яка змінюється після кожного зданого начального модуля.

1.5.3. Точка зору викладача навчальної дисципліни

Викладач навчальної дисципліни (професор)

- є автором робочої програми з даної дисципліни, яку він розроблює на основі робочого навчального плану з даної спеціальності, державних стандартів з даної спеціальності, рекомендацій міжнародних інституцій;
- повністю відповідає за зміст та форми представлення системи дидактичних матеріалів з даної дисципліни, тобто організує їх складання та впровадження в навчальний процес, удосконалення протягом життєвого циклу;
- веде поточні консультації з своєї дисципліни, організовує та керує різними колективними формами навчання (конференції, форуми тощо);
- складає теми курсових та випускних робіт, здійснює поточне керівництво їх виконанням індивідуально з кожним студентом
- організує та виконує поточний та підсумковий контроль набутих знань студентів зі своєї дисципліни;
- на підставі статистичного аналізу поточної та підсумкової успішності студентів з даної дисципліни за великий проміжок часу, інших аналітичних матеріалів, наданих системою, приймає рішення про заходи по удосконаленню викладання дисципліни;
- організує та керує науково-дослідницькою діяльністю студентів з даної дисципліни у формі виконання спільних досліджень (проектів) робочими групами студентів, викладачів, наукових співробітників ВНЗ;
- звітує перед керівництвом кафедри за проведену протягом визначеного проміжку часу (семестр, рік, п'ятиріччя тощо) роботу. Форми звітів мають бути визначені кафедрою.

1.5.4. Точка зору завідувача випускаючої кафедри

Завідувач випускаючої кафедри є науковим керівником та організатором навчального процесу з даної спеціальності. Він керує такими процесами:

- складання робочого навчального плану зі спеціальності;

- складання структурно-логічної схеми дисциплін зі спеціальності;
 - розподіл навчального навантаження по кафедрі на навчальний рік;
 - розподіл обов'язків серед членів кафедри на навчальний рік;
 - організацію наукової та методичної діяльності на кафедрі;
 - контроль якості навчального процесу з даної спеціальності шляхом моніторингу навчального процесу та узагальнених показників знань студентів (рейтингу);
 - контроль якості професійної підготовки та роботи викладачів кафедри шляхом моніторингу навчального процесу та узагальнених показників якості професійної підготовки та роботи викладачів кафедри (рейтингу викладачів);
 - контроль якості дидактичних та методичних матеріалів з дисциплін кафедри;
 - звіт (перед керівництвом університету) за роботу кафедри протягом визначеного проміжку часу (семестр, рік, п'ятиріччя тощо). Форми звітів мають бути визначені університетом;
 - моніторинг якості підготовки фахівців з даної спеціальності з боку роботодавців.
- Всі перелічені процеси мають складатися у такі документи:
- план роботи кафедри на визначений проміжок часу (семестр, навчальний рік тощо);
 - звіт про роботу кафедри на визначений проміжок часу (семестр, навчальний рік тощо);
 - паспорт кафедри.

1.5.5. Точка зору декана факультету

З нашої точки зору, функції декана факультету в сучасному вищому навчальному закладі мають бути істотно переглянуті, проаналізовані та змінені у залежності від визначення ролі та місця факультету у ВНЗ.

Одна з можливих точок зору полягає у тому, що факультет ВНЗ розглядається як окремий адміністративний підрозділ університету з власною матеріально-технічною базою та науково-педагогічним персоналом, широкими правами автономії щодо поточної освітньої, наукової та господарської діяльності, визначення загальних шляхів розвитку, включаючи відкриття нових спеціальностей, нових освітніх, наукових та виробничих підрозділів, залучення інвестицій тощо.

З іншого боку, факультет може розглядатися як формальне об'єднання кількох споріднених випускаючих або допоміжних кафедр, яке виконує організаційні та адміністративно-господарські функції підготовки студентів за даним освітнім напрямом (розклад навчальних занять, підтримка у робочому стані „своїх” частини матеріальної бази ВНЗ тощо).

З нашої точки зору, у більшості ВНЗ країни склалася ситуація невизначеності ролі та місця факультетів у ВНЗ. Тому має місце протиріччя у трикутнику „ВНЗ – факультет – кафедра”, пошук шляхів розв'язання якого виходить за рамки обговорення у даній роботі. Отже, ми поки що не розглядаємо точки зору декана як керівника „самостійного” факультету ВНЗ з широкими правами. Тому декан має:- забезпечити розклад поточних навчальних занять, консультацій та підсумкових екзаменів з дисциплін спеціальності;

- забезпечити матеріально-технічну базу проведення навчальних занять консультацій та підсумкових екзаменів з дисциплін спеціальності.

Ще раз підкреслимо, що ці вимоги є лише невеликою, інваріантною відносно ролі факультету у ВНЗ, частиною повного переліку функцій декана, які мають бути забезпечені ІАЗ ВНЗ.

1.5.6. Точка зору ректора ВНЗ

Ми розглядаємо лише ті вимоги до ІАС ВНЗ, які продиктовані задачами контролю навчального процесу з боку керівництва. Ректор ВНЗ має знати:

- узагальнений поточний стан виконання навчального процесу за даною спеціальністю у форму звіту за даний навчальний період (семестр, навчальний рік, час підготовки бакалавра);

- звіт про склад та рівень кваліфікації кафедри (паспорт кафедри);

- план роботи кафедри на навчальний період (семестр, рік тощо);

- повний або тематичний звіт про роботу кафедри за навчальний період.

- узагальнений аналітичний матеріал про рейтинг даної спеціальності на ринку праці та рейтинг випускників ВНЗ даної спеціальності на ринку праці.

1.5.7. Точка зору роботодавця

Забезпечення функціональних вимог роботодавця є однією з найважливіших задач ІАС ВНЗ. Відповідна підсистема ІАС має забезпечити ефективний зворотній зв'язок ВНЗ – ринок праці, реалізуючи таким чином реальний моніторинг якості підготовки фахівців.

Проблема моніторингу якості функціонування системи освіти в умовах ринкової економіки, з нашою точки зору, є ключовою проблемою не тільки на рівні ВНЗ, але і на національному рівні. Між тим її розв'язання фактично ще не почалося. Нагадаємо ще раз, що більш детально ця проблема розглянута в [1].

Отже, ми виходимо з того, що саме роботодавець є основним експертом з якості продукції, яка випускається ВНЗ. Тому ВНЗ має забезпечити публічний доступ та доступ з боку потенційних роботодавців до такої загальної інформації про своє функціонування:

- інформації про спектр спеціалістів, підготовка яких ведеться ВНЗ;

- особливостей фахової підготовки спеціалістів зі спеціальностей;

- освітньо-кваліфікаційних характеристик спеціальностей;

- робочі плани спеціальностей;

- форми навчання за спеціальностями та форми фінансування навчання;

- можливості ВНЗ щодо підвищення кваліфікації та перепідготовки спеціалістів з даної спеціальності;

- паспорти випускаючих кафедр ВНЗ;

- науковий потенціал кафедр ВНЗ, форми можливої співпраці науковців ВНЗ та підприємств, зацікавлених у наукових розробках;

- підтримувати форум роботодавців щодо якості підготовки випускників.

ВНЗ має також щорічно публікувати перелік випускників даної спеціальності за даний навчальний рік із рейтингом випускників та їх стислою характеристикою як спеціалістів. Такий перелік мають складати випускаючі кафедри.

ВНЗ має регулярно проводити опитування, анкетування роботодавців щодо якості підготовки спеціалістів ВНЗ, надавати роботодавцям можливість опублікувати на сайті ВНЗ свої зауваження, висновки та пропозиції щодо конкретних питань підготовки спеціалістів.

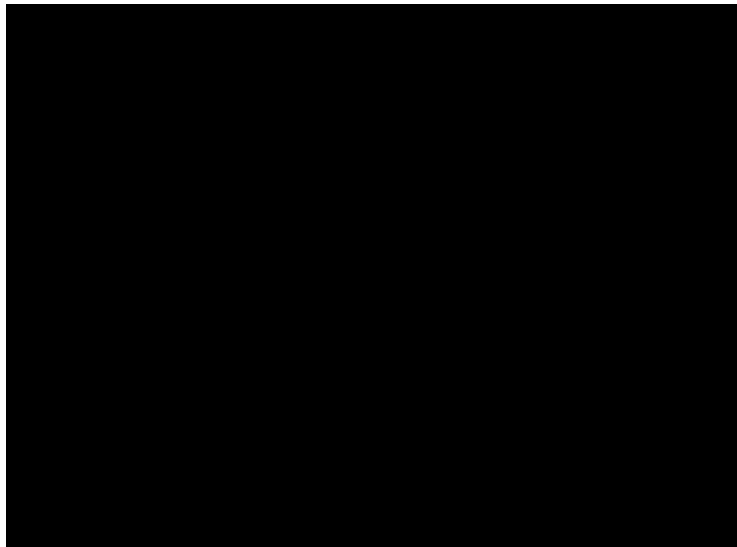
Зауважимо, що проблема ефективної взаємодії ВНЗ та роботодавців ще не знайшла свого розв'язку, навіть у першому наближенні, ні з теоретичної, ні з практичної точки зору.

2. Основні сценарії системи

Аналізуючи сукупності функціональних вимог до системи управління академічним процесом, виділимо такі її логічні функціональні рівні та перелічимо основних користувачів системи, які формують опорні точки зору:

| | |
|--------------------|-------------------|
| ВНЗ; | Ректор |
| факультет; | Декан |
| кафедра; | Завідувач кафедри |
| спеціальність; | Викладач |
| дисципліна; | Абітурієнт |
| навчальний модуль. | Студент |
| | Роботодавець |

Віднесемо до кожного з цих рівнів сукупність функціональних вимог кожного з основних користувачів системи, отримавши тим самим перелік її основних сценаріїв.



Мал. 1. Діаграма основних сценаріїв системи

Зауважимо, що такий рівень деталізації грає кваліфікуючу роль, виявляючи лише необхідність реалізації функцій взаємодії користувача з даним рівнем системи. Не має ані потреби, ані необхідності у специфікаціях всіх основних сценаріїв системи у рамках даної роботи. Зауважимо також, що центром уваги з

боку розробників системи мають бути функції, пов'язані з управлінням академічним процесом, оскільки наявна ІАС ВНЗ вже забезпечує зберігання і ефективний доступ до даних, пов'язаних з абітурієнтським, студентським, викладацьким та адміністративним складом ВНЗ.

Розглянемо більш детально нижні логічні функціональні рівні.

2.1 Спеціальність - навчальна дисципліна - навчальний модуль

Вимоги болонської угоди значною мірою змінюють традиційно існуючі в національній системі освіти уявлення про організацію навчального процесу у ВНЗ. Ми звертаємо увагу читача на такі нові аспекти:

Вибір індивідуальної траєкторії навчання у рамках даної спеціальності має бути реалізованим у сценарії Студент – Спеціальність (мал. 2).

Основною структурною одиницею сукупності дидактичних, контролюючих та методичних матеріалів є навчальний модуль. Тому новий підхід до організації академічного процесу має бути реалізованим у сценаріях Викладач-навчальний модуль та Студент – навчальний модуль (мал.3).



Мал. 2. Діаграма вибору індивідуальної траєкторії навчання

Відзначимо такі принципові аспекти сценарію процесу опрацювання навчального модуля:

Об'єкт „Навчальний модуль з дисципліни” забезпечує доступ до всіх дидактичних, демонстраційних, методичних та інших матеріалів навчального модуля з дисципліни та підтримує весь цикл робіт по вивченню цього модуля – починаючи з лекційного та демонстраційного матеріалу та закінчуючи підсумковим тестуванням знань та вмінь.

Кожен з компонентів навчального модуля орієнтований на конкретну форму навчання: лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи, підсумкове тестування. Елементарною порцією процесу навчання є навчальне завдання.

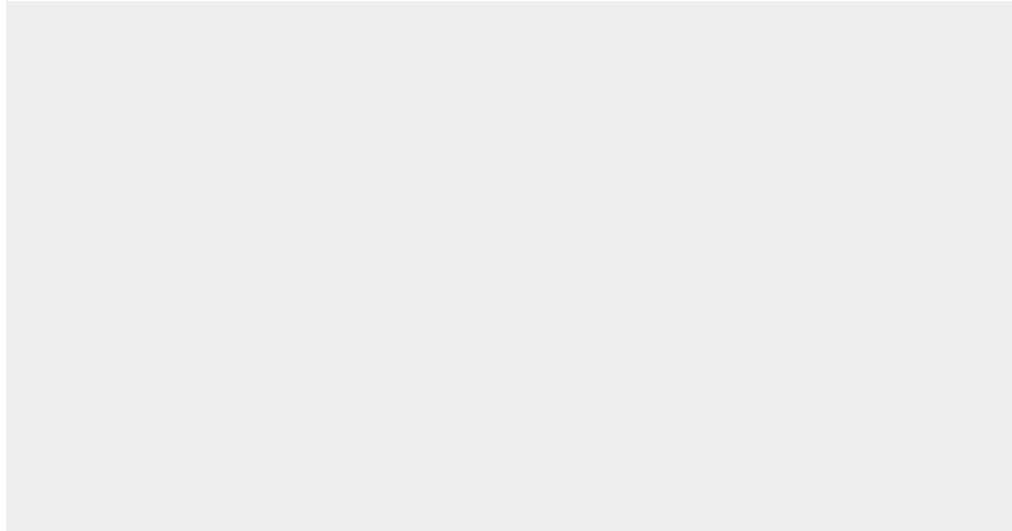
Кожен з компонентів навчального модуля підтримує не тільки виконання навчального завдання, а і поточний контроль знань, набутих при виконанні цього завдання. Так, лекційний матеріал може бути представлений у формі електронного підручника з обов'язковою системою самоконтролю знань та поточного контролю знань у формі тестування.

Кожен з компонентів навчального модуля веде статистичний аналіз виконання поточного контролю знань та надає необхідну інформацію викладачу.

Викладач і тільки він здійснює оцінювання знань у вигляді поточних оцінок за навчальне завдання та підсумкових оцінок за навчальний модуль. Модуль формування оцінки знань, умінь за навчальний модуль лише підтримує роботу викладача, надаючи йому необхідні сервіси.

Викладач має можливість редагувати зміст компонентів навчального модуля, для чого система надає йому спеціальні редактори компонент.

Викладач має можливість використовувати навчальні компоненти для формування індивідуальних навчальних завдань кожному зі студентів, для чого система надає йому спеціальний редактор навчального завдання.



Мал. 3. Діаграма виконання та оцінювання навчального модуля.

Завершуючи обговорення, відзначимо ще ті аспекти функціонування системи, які є найбільш принциповими для нашого підходу:

Оцінка знань з дисципліни виставляється викладачем і фіксується у індивідуальному плані студента. Індивідуальний план студента є офіційним документом, на основі якого адміністрація ВНЗ приймає рішення про присвоєння йому відповідного вченого ступеня (тобто видачу диплома), або про зарахування йому відповідних модулів при переводі в інший ВНЗ. Таким чином, Індивідуальний план студента, якщо він виконаний повністю, стає додатком до відповідного диплома.

Такі форми навчання, як денна, вечірня, заочна, дистанційна ніяк не розрізняються на рівні інформаційно-аналітичної системи ВНЗ, оскільки всі студенти повинні та мають можливість мають виконати передбачений індивідуальним навчальним планом обсяг навчальної роботи, а викладач має можливість оцінити знання студентів.

Окремою проблемою при проектуванні системи, яка виходить за рамки нашого обговорення, є задача оцінювання загального рівня якості підготовки спеціалістів за даною спеціальністю та деякі інші організаційні проблеми.

3. Особливості архітектури й технології реалізації

3.1. Архітектура системи

Архітектурним аспектам побудови інформаційних систем керування підприємством сьогодні приділяється багато уваги. Ведуться різні суперечки із приводу переваг і недоліків двох основних архітектурних рішень: централізованого й розподіленого. Прихильники розподілених систем говорять про те, що це є більше універсальне й перспективне рішення, однак витрати на реалізацію проектів на основі розподіленої архітектури досить високі. На практиці, якщо говорити про системи керування вищими навчальними закладами, реалізуються саме централізовані системи.

Багато експертів відзначають відірваність реалізованих систем ІАС ВНЗ від основної діяльності вузу. Справа в тому, що інформаційно-аналітичні системи керування вузами займаються бізнес-процесами, пов'язаними з бухгалтерським, кадровим, плановим обліком і т.д., тобто, як ми відзначали вище, функціонально вони належать до класу АСУП. Сьогодні вони, власне кажучи, не торкаються основної діяльності вузу, тобто роботи зі студентами (академічного процесу). Навіть у тих системах, де реалізована робота зі студентами, наприклад, навчальні плани, складання розкладу, облік студентів по групах, електронні залікові книжки, мова йде про статистичні дані й облік, а не про надання студентам нових послуг, що автоматизують процес навчання з метою його поліпшення.

У Херсонському державному університеті, наприклад, зараз експлуатується інформаційно-аналітична система, що реалізує функції бухгалтерії, планово-фінансового відділу, відділу кадрів, навчального відділу, інших допоміжних відділів і служб. Але студенти нічого не одержують від цієї системи. Інформація, яку можна було б одержати, не призначена для студентів і тому закрыта від них.

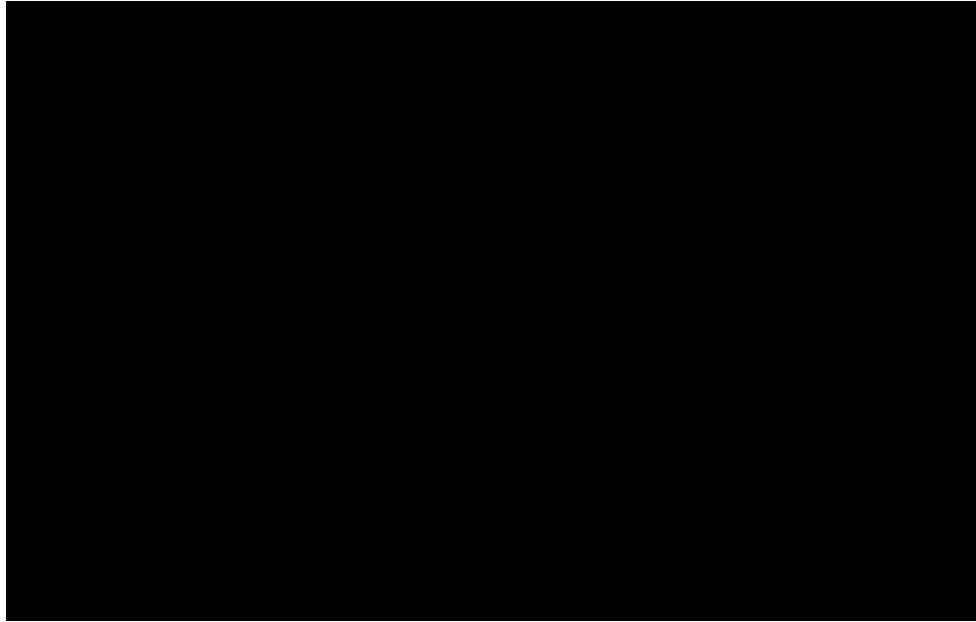
Разом із тим, у ХДУ існує ряд навчальних програм, створених лабораторією педагогічних програмних засобів, які орієнтовані саме на процес навчання. Результат роботи цих програм - певні тести, оцінки, висновки, що стосуються освоєння студентом того або іншого навчального курсу.

Крім того, в університеті експлуатується експериментальна дистанційна система навчання "Віртуальний університет", створена у відділі мультимедійних і дистанційних технологій, у якій реалізовано багато основних функцій керування академічним процесом.

Поруч із цим, в університеті продовжує існувати певна кількість документів паперового типу: робочі навчальні плани, індивідуальні графіки навчання деяких студентів, курсові й дипломні роботи й т.д. Відзначимо, що ці документи існують й в електронному виді, однак вони не є даними, що підлягають програмній обробці.

Всі ці передумови дозволяють визначити технічне завдання для інтегрованої ІАС ВНЗ, яка сполучає функціональність АСУ ВУЗ й АСУ АП. На початковому етапі планується інтегрувати вже існуючі окремі завдання, такі як ІАС і система дистанційного навчання «Віртуальний університет».

На Мал.4 представлений поточний стан справ у ХДУ.

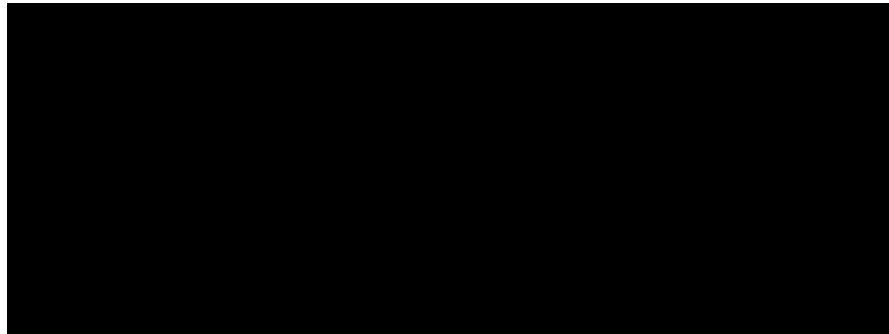


Мал.4. Елементи інформаційного простору

Грунтуючись на нашому досвіді створення інформаційних систем, ми віддаємо перевагу централізованій системі, що не буде вимагати великих фінансових і тимчасових ресурсів і може бути досить легко реалізована. Для реалізації АСУ АП ми пропонуємо використати інтеграційну архітектурну модель, тим більше, що в діючій інформаційній системі ІАС ХДУ вирішено вже багато конкретних завдань у цій області.

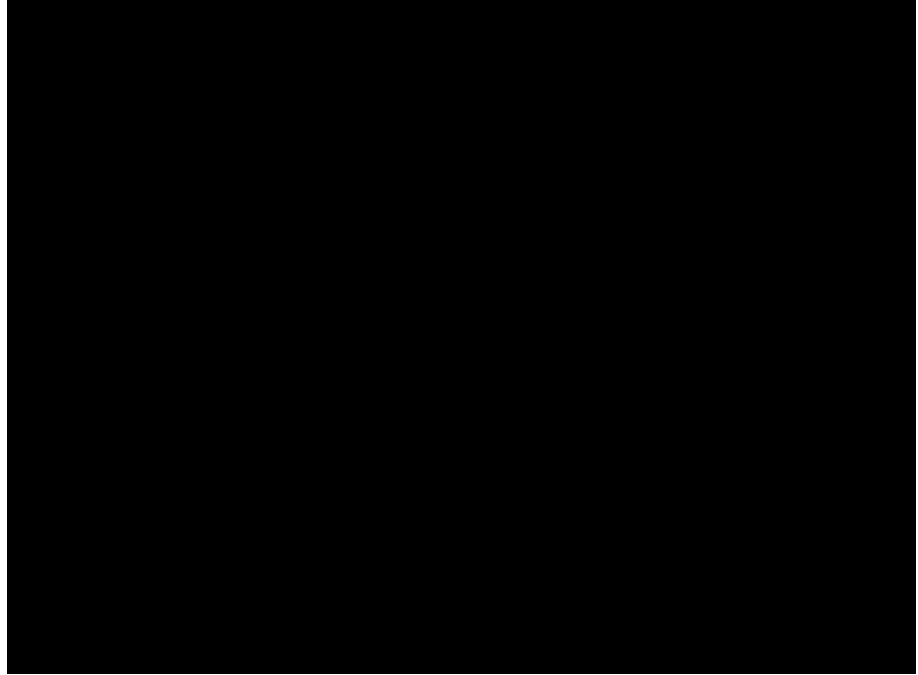
Для роботи системи планується використати WEB-інтерфейс. Ключові сутності повинні бути єдині для всіх компонентів системи.

Для впровадження Болонського процесу, наприклад, необхідно реалізувати сутність "Людина" у відповідності зі сценаріями, описаними вище.



Мал. 5. Типи програмних засобів, що експлуатуються у ВНЗ

Усі ці три групи повинні функціонувати в складі системи. Для забезпечення оптимального функціонування пропонується наступна архітектура:



Мал.6. Загальна архітектура системи.

Найбільш вдалим рішенням є централізована система з досить складним рівнем бізнес-логіки. Система повинна містити щонайменше 3 рівні, мати потужне сховище, що може бути неоднорідним по своїй структурі та не прив'язуватися до конкретного серверу баз даних. У нього може входити СУБД, файлові сховища й будь-які інші інформаційні елементи.

Рівень бізнес-логіки повинен бути однаковим і підкорятися певним вимогам: масштабованості, гнучкості, простоті й відкритості. Для зовнішніх програм передбачається використати шлюзи.

Усі клієнти повинні працювати через фасад бізнес-логіки. Для окремого клієнта може бути реалізований окремий WEB-інтерфейс. Для внутрішньої мережі можна використати архітектуру "товстий клієнт", а для Інтернет - "тонкий клієнт". Можливий також варіант використання тільки "тонкого клієнта", побудованого на WEB-інтерфейсі. Клієнт при необхідності й при наявності прав сам установлює необхідні компоненти.

Клієнтський рівень може складатися з різних елементів: інтерфейсів, різних робочих місць. Більшість бізнес-процесів інформаційної системи можна описати в рамках 1-2 робочих місць. Робоче місце повинне бути однаковим й управляти викликом програм.

У якості протоколу взаємодії усередині такої системи ми пропонуємо використати XML, не виключаючи, втім, і інші варіанти.

Інтеграція повинна зводитися не тільки до опису протоколів певних вимог, але й до спроби прив'язати зовнішні додатки безпосередньо до бізнес-процесів базової інформаційної системи.

У якості базової системи ми пропонуємо Інформаційно-аналітичну систему керування вузом, аналогічну тієї, котра вже створена в нашому університеті. У цьому випадку вдається досить просто вирішити багато інтеграційних питань.

Ми усвідомлюємо, що неможливо помістити всі елементи до складу такої інтеграційної моделі. Для прикладу розглянемо навчальні програми. У кожній з них є елементи, що відносяться безпосередньо до студента: особисті дані, пароль для входу, результати, оцінки. Є елементи, пов'язані з викладачем: тексти курсу, завдання й т.п. Всі ці елементи треба спробувати інтегрувати на рівні єдиної системи. Разом з тим, на початковому етапі немає потреби інтегрувати сам процес виконання елемента.

Користувальницький інтерфейс даної системи може складатися їхніх двох елементів: товстого й тонкого клієнтів і властиво завдань, таких як ТЕРМ або ГВИНТ. Товстий клієнт - це Windows Forms, тонкий - WEB Forms. Всі інші додатки повинні мати можливість запускатися з комп'ютера при наявності в ньому тієї або іншої системи.

3.2. Питання безпеки та адміністрування

Не останніми є питання безпеки такої системи. Якщо розглянути загальну концепцію безпеки підприємства, то стає ясно, що основні правила й концепції її сформульовані вже давно. Тут ключовим є момент централізації безпеки інформаційної системи. Користувач повинен мати обмеження повноважень і прав доступу незалежно від того, з якого робочого місця й з яким завданням він має справу в рамках інформаційної системи.

Будь-яка більш-менш складна інформаційна система повинна враховувати вимоги безпеки. Чим ретельніше буде продуманий механізм безпеки при проектуванні системи, тим менше буде потрібно зробити надалі переробок. У залежності від діяльності підприємства різними є вимоги до безпеки інформації. У вузі є підрозділи, яким необхідний як більше високий, так і звичайний рівень безпеки. Вся система керування вузом, як і будь-якого іншого підприємства, повинна управлятися у залежності від прийнятих положень.

Рівень доступу співробітника до інформації повинен визначатися посадовими правами. Повноваження роботи з інформаційною системою повинні реєструватися при надходженні людини на роботу. За безпеку конкретних завдань повинні відповідати конкретні адміністратори. Один адміністратор може відповідати й за безпеку локальної мережі й за безпеку баз даних.

Кожен користувач для роботи в інформаційній системі повинен бути зареєстрований. На користувача заводиться реєстраційна картка, що є офіційним документом, який визначає повноваження даного користувача в складі системи. У реєстраційну картку заносяться особисті дані й права доступу до інформаційних ресурсів системи. Документ заповнюється спільно співробітником й адміністратором. Підписується дана картка вповноваженими посадовими особами. Після того, як документ підписаний, адміністратор реєструє користувача в системі, установлює необхідні повноваження й проводить короткий інструктаж із дотримання елементарних принципів безпеки.

Автентичність користувача перевіряється по методу імен і паролів. У зв'язку з тим, що у якості мережної операційної системи використовується Microsoft Windows NT Server, логічно використати її засоби для доступу до ресурсів

мережі. Всі користувачі реєструються у домені сервера під певним ім'ям і самостійно вводять пароль. Для рівня безпеки вищого навчального закладу цілком достатньо таких засобів ідентифікації. Ще один з методів, що дозволяє уникнути несанкціонованого доступу до системи, - це дозвіл даному користувачеві працювати тільки з певними робочими станціями. Навіть у випадку, якщо ім'я й пароль користувача стали відомі іншій особі, можливість одержати доступ до системи існує тільки на конкретних робочих станціях, як правило, комп'ютерах того відділу, де працює користувач.

Неможливість зовнішнього доступу, тобто доступу через засоби Internet, забезпечується наступними факторами. По-перше, сервер розмежування доступу в мережі й Internet-сервер є фізично різними комп'ютерами. Зв'язок між їх доменами здійснюється на основі довірчих відносин, тобто добратися до домену сервера розмежування доступу можна тільки з паролем адміністратора. По-друге, багато функцій по захисту від несанкціонованого доступу через Internet берет на себе Windows NT Server й Proxy Server.

Ще один з немаловажних моментів, що стосуються прав роботи в мережі в цілому, це доступ до ресурсів робочих станцій. У нашому університеті всі комп'ютери, підключені до мережі, працюють під управлінням операційних систем Windows 98, Windows 2000 або Windows XP. Таким чином, для кожного комп'ютера є можливість установлювати доступ до ресурсів машини на рівні користувача. Список користувачів береться із домену сервера. Адміністратор повинен стежити за характером доступних ресурсів і вести роз'яснювальну роботу із користувачами.

Що стосується безпеки СУБД, то вона забезпечується на наступних рівнях: ідентифікація й перевірка дійсності користувачів, керування доступом до даних, механізм підзвітності всіх дій, що впливають на безпеку, захист реєстраційної інформації від перекручувань й її аналіз, очищення об'єктів перед їхнім повторним використанням, захист інформації, переданої по лініях зв'язку. У якості СУБД використовується Microsoft SQL Server. Для визначення привілеїв використовується рольова політика.

Реєстрація дій користувачів - ще один фактор, що стримує потенційних зловмисників і дозволяє розслідувати порушення, які вже трапилися. Така інформація може використовуватися для таких цілей, як виявлення незвичайних або підозрілих дій користувачів й ідентифікації осіб, що роблять ці дії; виявлення спроб несанкціонованого доступу; оцінка можливих наслідків порушення, що відбулося, інформаційної безпеки; надання допомоги в розслідуванні випадків порушення безпеки.

У системі планується схема контролю, що дозволяє наочно стежити за тим, коли й хто вносив або змінював запис, що відноситься до будь-якої таблиці або сутності. Реєстрація здійснюється за допомогою спеціального журналу подій.

Фіксація подій дозволяє скласти уявлення про те, чим цікавиться кожний з користувачів. Якщо який-небудь користувач помічений при виконанні підозрілих дій, для нього можна включити режим реєстрації всіх подій. Для адміністратора й особи, відповідальної за безпеку, подібний режим повинен бути включений постійно.

Для оптимізації процесу адміністрування доцільно спроектувати й реалізувати окремий модуль. У нього повинні входити всі адміністративні

компоненти. Відповідно до нього повинні бути включені й специфічні функції адміністрування. Єдине, централізоване адміністрування дозволить більш ефективно виконувати функції адміністраторів БД. Єдиний модуль адміністрування, на наш погляд, повинен виконувати наступні функції: реєстрацію користувачів, визначення прав доступу, перегляд адміністративних журналів, перегляд контрольної інформації в записах, створення й реєстрація ключів безпеки.

Одним з важливих аспектів забезпечення безпеки роботи програмного комплексу є використання електронних підписів. У зв'язку із цим електронний підпис можна розглядати у двох аспектах: підпис як ознака візування операції або документа й підпис для контролю проходження інформації із зовнішніх каналів.

Існує велика кількість інформації, що повинна контролюватися на предмет змін. Наприклад, у канцелярії готується документ. Після його підготовки виконавець повинен накласти підпис на документ. Після такого підпису документ не повинен змінюватися, поки підпис не буде знято. Потім документ передається ректорові, і він, у свою чергу, також накладає підпис. У такому випадку документ може помінятися тільки за умови зняття двох підписів. Найбільш важливим таким механізмом є для завдань бухгалтерії. Операції, пов'язані із грошима, повинні контролюватися набагато ретельніше. Для подібного роду підписів досить самого факту візи. Фактично необхідна оцінка, що в певний час певний користувач підписав документ. При спробі зняття підпису перевіряється особистість, яка намагається це зробити. Це може зробити або користувач, що наклав підпис, або користувач, що володіє більше високим пріоритетом для цієї операції. У випадку невдалої спроби повинна виконатися реєстрація цієї події в журналі. Однак це аж ніяк не єдиний спосіб організації подібного підпису. Можна використати й реальний електронний підпис - як стандартний (тобто пропонувану різними пакетами), так і власний.

По основних параметрах документа можна створювати контрольну суму при накладенні підпису. Цю суму можна шифрувати за допомогою алгоритмів шифрування, наприклад, DES. У такому випадку, щоб зняти електронний підпис, необхідно мати ключ, за допомогою якого створювали підпис. Найбільш придатним для цієї мети є інший алгоритм - RSA. При його використанні для накладення підпису необхідний секретний ключ, а для зняття підпису можна використати відкриті ключі, які доступні більшій кількості користувачів. Подібні комбінації дозволять створити надійну систему електронного підпису.

Для використання методів шифрування й електронного підпису при передачі документів по зовнішніх каналах іноді доцільніше користуватися готовими системами захисту, які пропонуються багатьма фірмами виробниками ПО.

У додатках висока готовність апаратно-програмних комплексів є найважливішим чинником. Стосовно до СУБД засобу підтримки високої готовності повинні забезпечувати нейтралізацію апаратних відмов, особливо тих, які стосуються дисків, а також відновлення після помилок обслуговуючого персоналу або прикладних програм.

Подібні засоби повинні із самого початку інтегруватися в архітектуру комплексу. Наприклад, необхідно використати той або інший вид надлишкових

дискових масивів. Звичайно, це зробить апаратно-програмне рішення більш дорогим, але натомість вбереже від можливих збитків під час експлуатації.

Одним з найважливіших питань забезпечення високої готовності баз є схоронність інформації. Всі системи захисту будуть марними, якщо дані буде втрачено. Для збереження інформації застосовуються різні методи.

Найпоширеніший метод - це резервне копіювання або архівування. Під архівуванням баз даних розуміють процес їхнього збереження на стрічкових або дискових томах. Архів відображує стан бази даних, що відповідає певному моменту часу. Резервне копіювання логічних журналів транзакцій зберігає файли журналів, заповнені й готові для копіювання. Логічні журнали транзакцій й, відповідно, їхні резервні копії зберігають відомості про дії сервера баз даних, зроблені після архівування або попереднього резервного копіювання. Інтерпретація цих журналів дозволяє відновити базу даних до стану, більше пізнього, чим момент останньої архівації. Збереження виконується на один або кілька логічних томів.

Важливим питанням при розгляді високої готовності системи є цілісність доменів серверів. Домен фактично є одним з елементів системи, який при руйнуванні операційного середовища неможливо відтворити. Це пов'язане з тим, що паролі користувачів відомі тільки їм. При відтворенні домена буде потрібна повна перереєстрація всіх користувачів, що може бути досить проблематичним. Цю проблему простіше вирішити шляхом створення резервної копії домена на іншому сервері. У такому випадку навіть при повному руйнуванні операційної системи, або навіть фізично сервера, структуру основних компонентів можна відновити відносно швидко.

При проектуванні й реалізації політики безпеки варто враховувати, що для комерційних організацій потенційні погрози в порядку убування розмірів збитку розташовуються в такий спосіб: помилки й недогляди обслуговуючого персоналу й користувачів, дії нечесних працівників, вогонь, дії скривджених працівників, вода, дії сторонніх осіб.

Як бачимо, основну увагу варто звернути на систематизацію й автоматизацію дій адміністраторів баз даних й SQL сервера. Великий відсоток ручної роботи неминуче приведе до помилок (ненавмисних), які можуть виявитися страшніше за пожежу. Захист від нечесних і скривджених працівників вимагає, у першу чергу, грамотної постановки служби обліку й реагування на підозрілі ситуації. Важлива, зрозуміло, і психологічна атмосфера, що панує в колективі.

Підтримка актуальних резервних копій й їхнє зберігання в безпечному місці - самий надійний засіб відновлення після пожеж, повеней й інших нещасть. Кластерна організація сервера баз даних важлива в ситуаціях, коли потрібна як дійсно безперервна робота протягом тривалого часу, так і потенційна масштабованість сервера. Захист від сторонніх користувачів може будуватися на основі використання сервера автентифікації й брандмауера.

Хочеться ще раз підкреслити необхідність систематичного підходу до забезпечення інформаційної безпеки настільки складного об'єкта, яким є сучасна інформаційна система.

Висновки

Проблеми побудування ІАС ВНЗ, які обговорюються у даній роботі, є принципово важливими для розв'язання загальних питань інформатизації освіти. У ХДУ накопичено достатній досвід у галузі використання інформаційних технологій в освіті. Цей досвід дозволяє зі впевненістю оцінити складність цієї роботи та зробити висновок про можливість її виконання. Враховуючи наявність у ХДУ сучасної ІАС ВНЗ, працюючої у ХДУ систему дистанційної освіти „Віртуальний університет”, досвід розроблення педагогічних програмних засобів, нарешті прийнявши до уваги той факт, що у ХДУ успішно функціонує науково-дослідний інститут інформаційних технологій, підрозділи якого виконують перелічені вище розробки підсистем та компонентів, ми ставимо перед собою цю задачу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Співаковський А.В. Особливості автоматизованих систем управління вищими навчальними закладами / Співаковський О. В. // Вісник Харк. нац. ун-ту., – 2004. – № 629. Сер. «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління», вип. 3. – С. 86-99
2. Щедролосьєв Д.Е. Использование слабоструктурированной модели данных при построении открытых информационных систем. Вісник Херсонського державного технічного університету. – 2001. - №3(12). – С.327-330.
3. Щедролосьєв Д.Е. Многоуровневая система безопасности «IAS University». Зб. наукових праць міжнародної конференції «Інформаційна інфраструктура вищих закладів освіти», том 1. Херсон, 2000. – С. 22-30.
4. Щедролосьєв Д.Е. Принципы организации бизнес-процессов. // Информационная структура высших учебных заведений: Сб. работ международной научно-практической конференции. – Херсон, 2000. – С.12-17.
5. Щедролосьєв Д.Е. Структура построения уровня бизнес-логики гибких информационных систем. // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»: Зб. наукових праць. Тематичний випуск: системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків, НТУ «ХТІ», 2001. - №8. – 136 с.