

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ

**Глушевський Аркадій В'ячеславович**

УДК 004.65

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПОБУДОВА АРХІТЕКТУРИ АВТОМАТИЗОВА-  
НОЇ СИСТЕМИ ВИЩИМ НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ**

8.05010301 Програмне забезпечення систем

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дипломної роботи магістра

Запоріжжя – 2016

**Дипломною роботою магістра є рукопис.**

Робота виконана на кафедрі програмного забезпечення автоматизованих систем Запорізької державної інженерної академії

**Науковий керівник:** кандидат технічних наук, доцент  
**Пазюк Юрій Михайлович**  
доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Запорізької державної інженерної академії

**Офіційний рецензент: Ребро Юрій Володимирович,**  
начальник відділу технічного обслуговування АСУ  
ВАТ «Запоріжсталь»

Захист відбудеться «14» січня 2016 р. о 9<sup>00</sup> на засіданні Державної екзаменаційної комісії Запорізької державної інженерної академії за адресою: 690006 м. Запоріжжя, пр. Леніна 226, адміністративний корпус, ауд. 40.

## **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

### **Актуальність теми**

Властивістю сучасного розвитку людства є постіндустріальна трансформація у інформаційне суспільство. Головною ознакою постіндустріальної технології є гнучкість, яка досягається за рахунок використання сучасних методів обробки інформації. Таким чином, сучасна організація не може існувати без оперативного та адекватного реагування на швидкі зміни зовнішнього середовища, а тому управління такою установою набуває новий характер. В діяльності сучасних організацій роль інформації, як основного джерела прийняття важливих рішень, має тенденцію неухильного росту. Така ситуація характеризується не просто різко зростаючим обсягом інформації, що обробляється, та готовності кінцевих користувачів вчасно її приймати та використовувати. Зважаючи на великі обсяги необхідної інформації для забезпечення постіндустріальної парадигми організації, можна стверджувати, що тільки інтегрована автоматизована система управління, що реалізована на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, дозволяє забезпечити вчасний доступ до управлінської інформації, систематизувати базові дані, організувати їх у необхідні звіти.

На сьогодні робота ВНЗ являє собою сукупність складних процесів навчання та управління цими процесами. Тому все більш актуальнішим стає питання автоматизації таких процесів задля оптимізації та підвищення ефективності вищих навчальних закладів.

### **Мета і задачі дослідження**

Метою дипломної роботи магістра є побудова архітектури автоматизованої системи управління вищим навчальним закладом, а саме Запорізької державної інженерної академії.

Досягнення поставленої мети передбачає:

- дослідження основних принципів та методів проектування автоматизованих систем;
- дослідження організаційної структури ЗДІА та виділення структурних одиниць (підрозділів);
- аналіз існуючих рішень з метою виявлення переваг і недоліків та можливості їх впровадження у ЗДІА;
- опис та формалізація управлінських процесів ЗДІА для кожного підрозділу;
- виявлення першочергових та другорядних процесів, розподіл пріоритетів;

- проектування архітектури єдиної бази даних, яка задовольнить вимоги усіх процесів;
- створення бази даних, визначення методів та прав доступу до даних;
- розробка програмних засобів для підрозділів.

**Об'єктом дослідження** виступає автоматизована система управління, яка має бути розроблена спираючись на організаційну структуру ЗДІА. Тому предметом дослідження виступають, насамперед, вищезазначена організаційна структура та загальні методи проектування АСУ.

### **Основні задачі дослідження**

Проведення ряду досліджень основних принципів та методів проектування автоматизованих систем, сучасних методів і технологій створення автоматизованої системи, виявлення проблем складності систем, підходів до розроблення. Аналіз основних видів авторизованих систем та вирішуваних ними задач.

Аналіз життєвого циклу та принципів побудови автоматизованих систем управління, визначення поняття та процесів життєвого циклу, моделей та стадій життєвого циклу АС та особливостей розроблення моделей АС. Виявлені основні принципи побудови автоматизованих систем управління.

Дослідження існуючих рішень з метою виявлення переваг і недоліків та можливості їх впровадження у ЗДІА.

Виявлено організаційну структуру ЗДІА та її структурні одиниці (підрозділи). Описано та формалізовано управлінські процеси ЗДІА для кожного підрозділу.

Виявлено першочергові та другорядні процеси, проведено розподіл пріоритетів.

Спроектовано архітектуру єдиної бази даних, яка задовольняє вимоги усіх процесів. Створено базу даних, визначено методи та права доступу до даних.

### **Наукова новизна одержаних результатів**

На відміну від існуючих рішень, які побудовані з використанням автономних баз даних, пропонується використовувати інтегровану базу даних, яка зробить розробку та підтримку спроектованої системи значно зручнішими. Окрім цього такий підхід дозволить створити систему, яка буде підтримувати існуючу організаційну структуру ЗДІА та оперативну адаптацію до змін у цій структурі.

## **Практичне значення отриманих результатів**

Дипломна робота магістра має на меті формалізацію управлінських процесів та, спираючись на неї, розробку автоматизованої системи. Майбутня система призвана буде враховувати усі аспекти організації ЗДІА, саме тому вона має велику практичну значимість, оскільки дозволить автоматизувати більшість управлінських процесів ЗДІА, що підвищить ефективність роботи в цілому.

## **Апробація результатів дипломної роботи магістра**

Основні положення й результати досліджень повідомлені й обговорені на XX науково-технічній конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА на секції програмного забезпечення автоматизованих систем, 20-24 квітня 2015р. (м. Запоріжжя).

## **Публікації**

Глушчевський А.В., магістрант, Пазюк Ю.М., доц., к.т.н. - науковий керівник «Дослідження та створення автоматизованих систем управління навчальним процесом вищих навчальних закладів». Матеріали XX науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА «ЕЛЕКТРОНІКА, АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ТА СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» том III, Запоріжжя, ЗДІА, 2015.

## **Структура й обсяг дипломної роботи магістра**

Дипломна робота магістра складається із вступу, 5 глав і висновків, списку використаних джерел з 21 найменувань. Робота містить 105 сторінок тексту, 5 малюнків, 24 таблиць.

## ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** йдеться мова про те, на скільки сучасне людство трансформувалось у інформаційне суспільство. Поняття автоматизованої системи управління (АСУ) можна зустріти, коли мова йде про сучасні організації, де роль інформації, як основного джерела прийняття зважених рішень, має тенденцію неухильного росту.

Завдяки АСУ у великих організацій та структур, одним з яких являються вищі навчальні заклади (ВНЗ), не буде проблем з забезпеченням вчасного доступу до управлінської інформації, систематизацією базових даних, організацією їх у необхідні звіти, не зважаючи на великі обсяги необхідної інформації.

Актуальність автоматизації складних процесів навчання є досить важливим питанням для оптимізації та підвищення ефективності вищих навчальних закладів.

Проте в Україні ця галузь довгий час не розвивалася, й до сьогодні існує багато навчальних закладів, які не використовують можливості сучасних технологій або використовують їх не ефективно. Саме тому більшість навчальних закладів замовляє або проводить самостійно розробку системи управління, яка б відповідала вимогам цих закладів.

У **першому розділі** розглянуто стан розвитку автоматизованих систем управління, сучасні методи і технології їх створення та проблему складності великих систем.

Проблема складності є головною проблемою, яку доводиться розв'язувати, створюючи великі і складні системи будь-якої природи, у тому числі й автоматизовані. Єдиний ефективний підхід до розв'язання цієї проблеми, полягає в побудові складної системи з невеликої кількості великих частин, кожна з яких, у свою чергу, будується з частин меншого розміру. Така декомпозиція відбувається доти, доки самі невеликі частини можна буде будувати з наявного матеріалу. Цей підхід відомий під найрізноманітнішими назвами, серед них такі, як «розділяй і пануй», ієрархічна декомпозиція тощо. Інкапсуляція дає можливість розглядати структуру кожної підсистеми незалежно від інших підсистем. Інтерфейси дозволяють будувати систему вищого рівня, розглядаючи кожну підсистему як одне ціле й ігноруючи її внутрішню будову.

Також проаналізовано основні види автоматизованих систем та вирішуваних ними задач. Будь-яка система управління з точки зору технології її функціонування вирішує три основні задачі: збір та передача інформації про керований об'єкт, обробка інформації та видача керуючих дій на об'єкт управління.

Розрізняють два основних типи автоматизованих систем управління: системи управління технологічними процесами (АСУТП) та системи організа-

ційного чи адміністративного управління (АСОУ чи АСАУ). Перші мають справу з технологічними процесами у широкому розумінні, другі — з об'єктами економічної та соціальної природи.

Головною відмінною цих двох типів є насамперед характер об'єкта управління. Для перших — це різноманітні машини, прилади, пристрої, а для других — люди. Інша відмінність — форма передачі інформації. Важливе значення також має довідково-інформаційна функція АСОУ, тобто видача відповідно до отриманих запитів різноманітних довідок про стан об'єкта управління. Правильно спроектована АСОУ повинна повністю ліквідувати, чи, принаймні, звести до мінімуму, втрати, виникаючі внаслідок причин організаційного характеру.

**У другому розділі** досліджено, що таке життєвий цикл автоматизованих систем управління, його процеси та основні принципи побудови. Життєвий цикл автоматизованої системи визначається як період часу, що починається з моменту ухвалення рішення про необхідність створення АС і закінчується в момент його повного вилучення з експлуатації.

Життєвий цикл процесу створення АСУ включає такі стадії, як формування вимог, розробка концепції, технічне завдання, ескізний проект, технічний проект, робоча документація, введення в дію, супровід АС. Допоміжними процесами життєвого циклу є процеси документування, керування конфігурацією, забезпечення якості, верифікації, атестації, спільного оцінювання та розв'язування проблем.

Також вказано, які існують моделі та стадії життєвого циклу АС. Під моделлю життєвого циклу розуміють структуру, що визначає послідовність виконання і взаємозв'язки процесів, дій і задач протягом життєвого циклу. Сьогодні найпоширенішими є такі дві основні моделі життєвого циклу АС, як каскадна модель і спіральна модель.

Принциповою особливістю каскадного підходу закладається у наступному: перехід на наступну стадію здійснюється тільки після того, як буде цілком виконано роботу на поточній стадії, і повернень на пройдені стадії не передбачається. Основним недоліком каскадного підходу є істотне запізнювання одержанням результатів і, як наслідок, досить високий ризик створення системи, що не відповідає потребам користувачів, які мають стійку тенденцію до зміни в процесі розроблення системи.

Для подолання зазначеної проблеми було запропоновано спіральну модель ЖЦ. Її принциповою особливістю є таке: прикладне ПЗ створюється не відразу, як у разі каскадного підходу, а частинами з використанням методу розроблення прототипу. Спіральна модель не виключає використання каскадного підходу на завершальних стадіях проекту тоді, коли вимоги до системи є цілком визначеними.

У цьому розділі розглядаються також принципи побудови автоматизованих систем управління, до яких належать принципи системності, розвитку, сумісності, стандартизації та уніфікації, ефективності. Сучасний рівень розробки і впровадження систем дає змогу широко використовувати типізацію

проектних рішень, уніфікацію методів і засобів при підготовці проектних матеріалів, стандартизації підходів під час проектування окремих елементів систем і підсистем, методи автоматизації ведення проектних робіт з використанням персональних ЕОМ і організованих на їх базі автоматизованих робочих місць проектувальника АСУ.

**У третьому розділі** запропоновані підходи для розв'язання задач автоматизації управління вищими навчальними закладами.

Досить часто потреби окремих навчальних закладів не можуть бути узагальнені, що унеможливорює створення універсальної системи, яка б задовольнила усім вимогам. Однак, слід зазначити, що все ж таки існують загальні системи, які можуть бути адаптовані під більшість навчальних закладів.

Найбільш відомою такою системою в Україні є АСУ «ВНЗ». АСУ «ВНЗ» підтримується з 2000 року, тому має великий набір засобів автоматизації та може вирішувати велику кількість автоматизованих функцій управління (рис.1). Функціональні можливості системи розширюються з урахуванням побажань технікумів, коледжів та ВНЗ, саме тому продукт гнучко адаптується до індивідуальних потреб освітніх закладів усіх рівнів акредитації. Структура системи АСУ «ВНЗ» реалізована на модульній основі, де кожен модуль може використовуватись самостійно. Система є досить простою в експлуатації, супровід не вимагає спеціальної підготовки і складних програмно-апаратних засобів, а завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу навчання користувачів здійснюється в короткі терміни.

Переваги АСУ «ВНЗ» від її використання: унікальні можливості безпосереднього обміну даними з ІВС «Освіта» та «Education»; високий рівень надійності та безпеки бази даних, регулярне оновлення і постійна сервісна підтримка; управління та розподіл прав доступу до системи з використанням апаратно-програмних засобів; індивідуальне навчання по роботі з системою; використання потужної та надійної бази даних Oracle.

Система також вирішує велику кількість функцій управління, наприклад, електронна реєстрація, обробка даних та документообіг в єдиній інформаційній системі для кожного структурного підрозділу окремо і установи в цілому; планування, контроль та аналіз навчальної діяльності; оперативний доступ до інформації, що супроводжує навчальний процес; внутрішня звітність та за вимогами МОН України; система безпеки даних з урахуванням вимог законодавства.

До складу системи входять:

- АС «Приймальна комісія»;
- АС «Деканат»;
- АС «Студмістечко».

Кожен з цих компонентів своєю чергу також поділяється на більш дрібні модулі, що забезпечує гнучкість цієї системи.



АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА  
КЕРУВАННЯ ВІСЬМИ  
НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ



ПРО ПРОЕКТ  
ІНСТРУКЦІЇ  
ДЕМО: НАВЧАЛЬНА  
ГРУПА  
ДЕМО: ВИКЛАДАЧ

### Веб-Розклад для АС «Деканат»

Нижче наведено демо-приклад функціонування розкладу на тестових даних. Переглядайте інформацію

**Розклад**  
Виберіть навчальну групу та дату або діапазон дат для перегляду розкладу

Фільтри:

Навчальна група:

Дата від:  Дата по:

**ФЛ-11**

День	Час навчання	Дисципліна	Тип заняття	Ауд
Вівторок 01.09.2015	1-ша пара	Філософія	Семинарські	Л-11
	2-га пара	Теорія перекладу	Лекції	П-11
	3-я пара	Англійська мова	Семинарські	Лінг
		Англійська мова	Семинарські	Лінг
Середа 02.09.2015	4-а пара	Ділова українська мова	Лекції	100
	1-ша пара	Закономірності розвитку мовного апарату людини	Лекції	100
	2-га пара	Вища математика	Лекції	305
	3-я пара	Вища математика	Практичні	305
П'ятниця 04.09.2015	4-а пара	Походження мов	Лекції	Л-11
	1-ша пара	Філософія	Лекції	100
	2-га пара	ОБЖД	Лекції	100
Субота 05.09.2015	3-я пара	Англійська мова	Семинарські	Лінг
	3-я пара	Англійська мова	Семинарські	Лінг
Понеділок 07.09.2015	1-ша пара	Технічний переклад	Семинарські	П-11
	1-ша пара	Англійська мова	Семинарські	Лінг
	1-ша пара	Англійська мова	Семинарські	Лінг
Вівторок 08.09.2015	2-га пара	Технічний переклад	Лекції	Л-11
	3-я пара	Технічний переклад	Лекції	Л-11
	1-ша пара	Філософія	Семинарські	Л-11
	2-га пара	Теорія перекладу	Лекції	П-11
Вівторок 08.09.2015	3-я пара	Англійська мова	Семинарські	Лінг
	3-я пара	Англійська мова	Семинарські	Лінг
4-а пара	Ділова українська мова	Лекції	100	

Рис.1 Приклад інтерфейсу одного з модулів АС «Деканат»

В кінці розділу зроблено висновок відносно існуючих АСУ. На підставі аналізу інформації з відкритих джерел можна зробити висновок про невелику кількість універсальних рішень в цій області.

Розглянуті приклади та їх структури мають певні недоліки, наприклад, потреба додаткового супроводу, оскільки системи громіздкі і орієнтовані на багату кількість навчальних закладів. Саме тому багато ВНЗ прибігають до власних розробок автоматизованих систем, які будуть відповідати усім вимогам закладу.

У четвертому розділі досліджено та формалізовано організаційну структуру ЗДІА. Об'єктом управління проектованої системи є навчальний процес, який являє собою складний бізнес-процес навчального закладу. Тому для ефективної автоматизації управління необхідно виділити чіткі межі обов'язків, взаємозв'язків та підпорядкування підрозділів управління навчального закладу для подальшого створення модулів системи.

Проаналізувавши структуру Запорізької державної інженерної академії можна виділити найбільш вагомні підрозділи управління, які значною мірою пов'язані з навчальним процесом, а саме:

- ректорат;
- деканат;
- кафедра;
- навчальний відділ;
- відділ кадрів;
- приймальна комісія;
- загальний відділ;
- бухгалтерія;
- гуртожиток.

Виявлення функцій та завдань підрозділів дозволяє створити схему взаємозв'язків підрозділів (рис. 2).

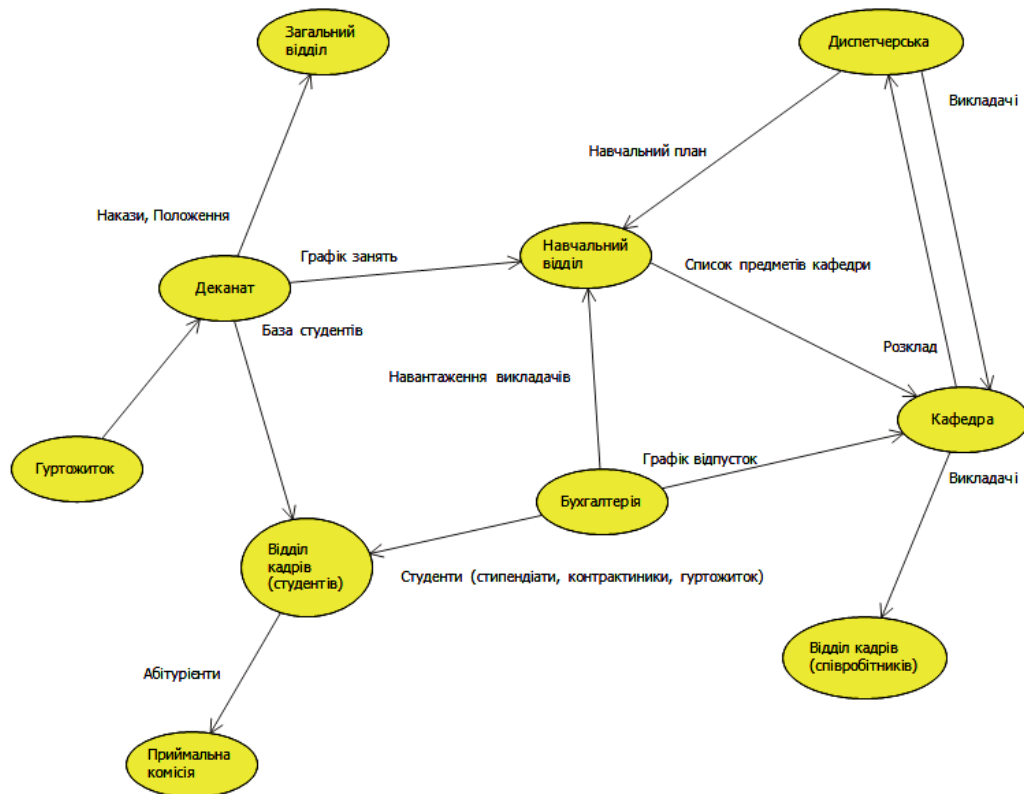


Рис.2 Схема взаємозв'язків підрозділів ЗДІА

Для створення моделі навчального процесу описано головні функції кожного підрозділу та виділено ступені деталізації моделі цих підрозділів. Окрім цього, також, встановлено взаємовідносини між підрозділами для визначення зв'язків і напрямків обміну інформацією та перелічено документи, з якими мають справу ці підрозділи.

Також проаналізовано управлінські процеси, які підтримують роботу ЗДІА – процеси, які виникають у цих підрозділах, їх зв'язки та результати. Розглядаючи предмет досліджень у цілому, можна вважати, що навчальний заклад є підприємством, яке надає деякі послуги, а саме навчання. З такої точки зору роботу навчального закладу можна розглядати як складний бізнес-процес та перейти до термінології саме бізнес-процесів. Це дозволить використовувати засоби формалізації та опису бізнес-процесів.

У першу чергу було виділено найважливіші процеси, без підтримки яких неможлива автоматизація управління ЗДІА.

*Процес «Планування»* являє собою процес створення навчальних планів та розкладів навчання. На схемі цього процесу відображено усі етапи планування та дані, необхідні для функціонування цього процесу (рис. 3).

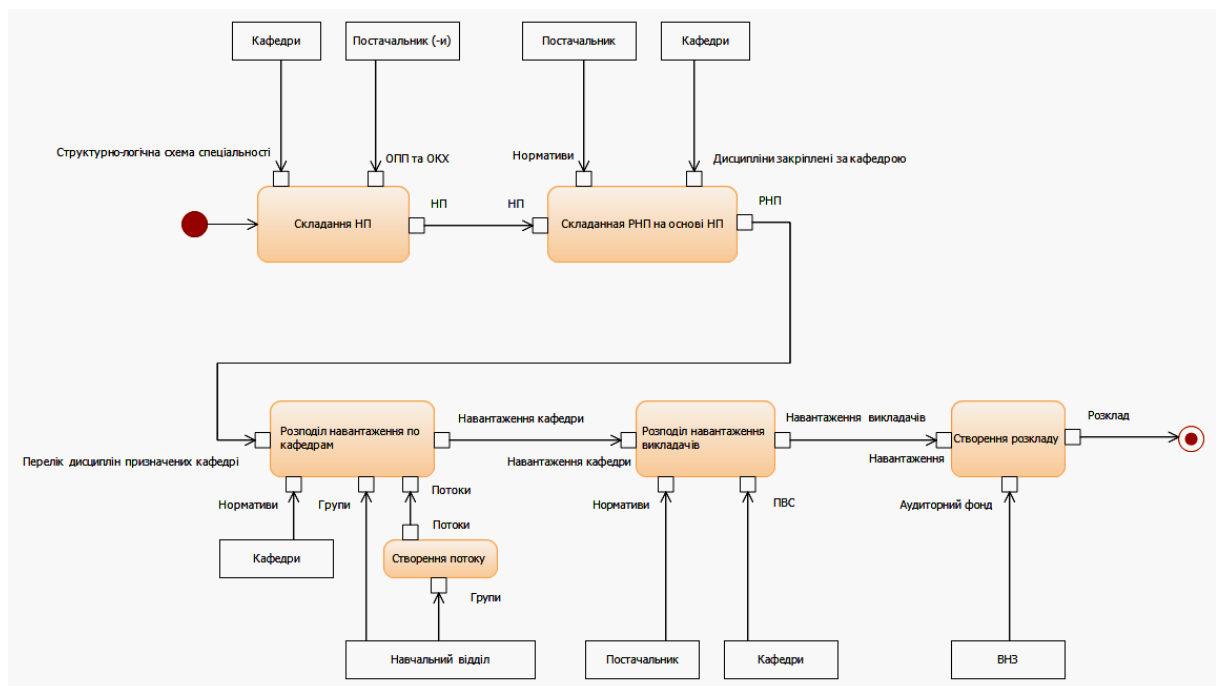


Рис.3 Схема процесу «Планування навчання»

Процес «Прийом» описує прийом студентів до ЗДІА (рис. 4).

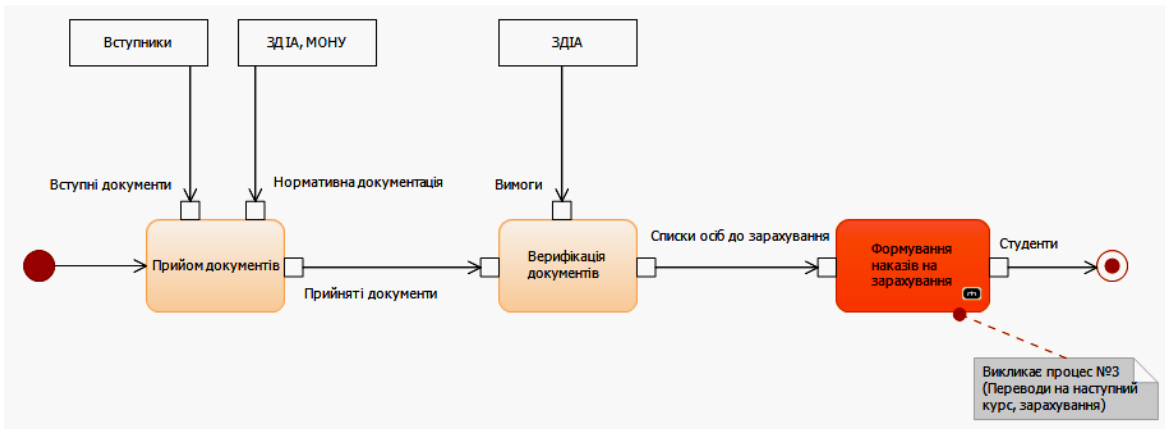


Рис.4 Схема процесу «Прийом»

Процес «Контроль» надає можливість проводити оцінювання результатів навчання та проведення статистичного аналізу (рис. 5).

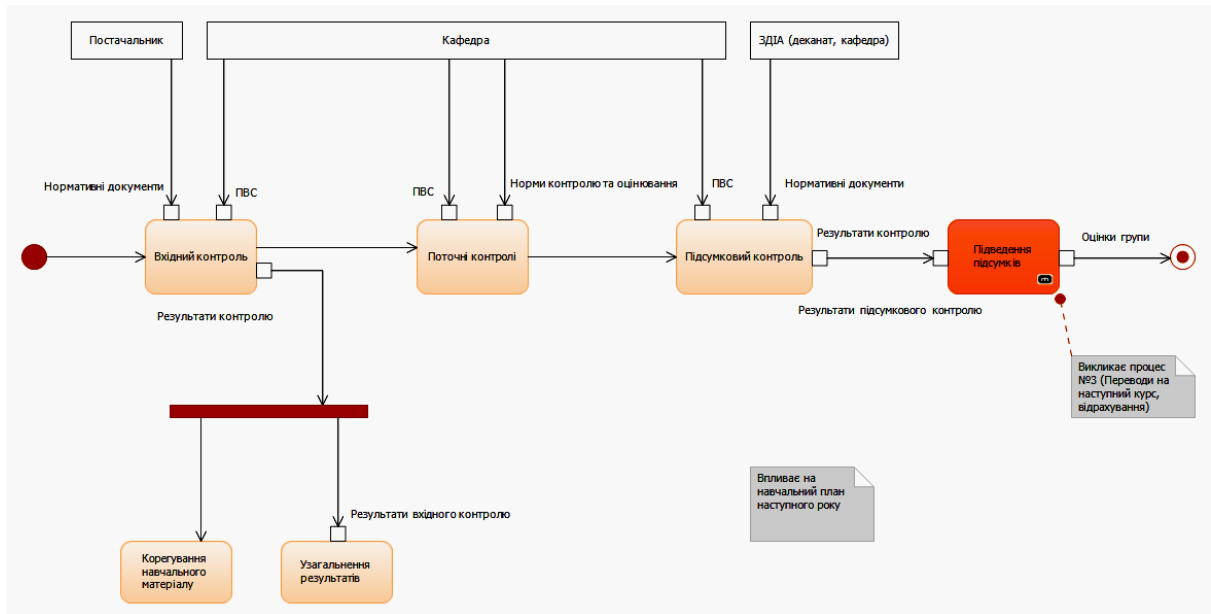


Рис.5 Схема процесу «Контроль»

Після виділення усіх процесів описується формалізація та структуризація, які надають змогу визначити потреби процесів та їх результат, і, як наслідок, визначити взаємозв'язки між ними.

У п'ятому розділі розглянуто спроектовану архітектуру централізованої бази даних. За результатами досліджень було проведено часткову автома-

тизацію управління навчальним процесом та деяких допоміжних процесів. Досягнення такої автоматизації було виконано в декілька кроків, а саме:

- 1) формалізацію основних управлінських процесів для виявлення зв'язків та потоків даних на основі детального вивчення внутрішнього устрою Запорізької державної інженерної академії;
- 2) подальше проведення структуризації інформаційного простору, виявлення обмежень щодо роботи з даними, побудова моделі бази даних;
- 3) створення бази даних та серверного застосунку, який буде надавати доступ до цієї бази, введення усіх необхідних обмежень, додавання функціоналу, згідно з вимогами предметної області до системи;
- 4) розробка клієнтських застосунків для підрозділів ЗДІА, які зможуть отримувати та змінювати дані, згідно з обмеженнями, передбаченими для цих підрозділів. Також вказано виконані кроки для досягнення автоматизації, наприклад формалізація основних управлінських процесів, проведення структуризації інформаційного простору, виявлення обмежень щодо роботи з даними, побудова моделі бази даних, створення бази даних та серверного застосунку, розробка клієнтських застосунків для підрозділів ЗДІА, які зможуть отримувати та змінювати дані, згідно з обмеженнями, передбаченими для цих підрозділів.

Централізована база даних являє собою універсальне сховище усіх даних, необхідних для роботи ВНЗ. Саме тому дуже важливо на етапі проектування такої БД закласти в неї гнучкість, зручність та можливість адаптування до нових вимог. Правильно спроектована БД є запорукою успішної та ефективної роботи автоматизованої системи.

Для того, щоб задовольнити вимоги, було проведено класифікацію сутностей за декількома ознаками, що допомогло спроектувати БД. При такому розподілу стає значно простіше визначити межі кожної сутності та провести декомпозицію. Також усі сутності умовно поділено на пакети, які описують окремі частини предметної області. Так було виділено шість пакетів:

- облік персоналу та студентів;
- групування студентів та персоналу;
- планування навчального процесу;
- навантаження викладачів;
- розклад навчання;
- успішність студентів.

Усі ці пакети пов'язуються між собою, переважно, за допомогою пакету «групування студентів та персоналу», але деякі пов'язані безпосередньо. Слід зазначити, що окрім сутностей з цих пакетів є також сутності, які є спільними для декількох пакетів і не можуть бути віднесені до жодного з них.

Розбиття бази на такі пакети та їх максимальне відокремлення дозволяє розробити гнучку структуру БД, яка зможе підтримувати постійні зміни вимог предметної області з мінімальними модифікаціями та втратами.

## ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ І ВИСНОВКИ

При виконанні дипломної роботи магістра було виконано наступні задачі:

1. Досліджено основні принципи та методи проектування автоматизованих систем, виявлено проблему складності великих систем.
2. Виявлено підходи до розроблення автоматизованих систем, проаналізовано основні види АС та вирішуваних ними задач.
3. Проаналізовано життєвий цикл та принципи побудови автоматизованих систем, основні та допоміжні процеси життєвого циклу, його моделі та стадії.
4. Проаналізовано існуючі рішення з метою виявлення переваг і недоліків та можливості їх впровадження у ЗДІА.
5. Досліджено організаційну структуру ЗДІА та виділено структурні одиниці.
6. Описано та формалізовано управлінські процеси ЗДІА для кожного підрозділу.
7. Виявлено першочергові та другорядні процеси, розподілено їх пріоритети реалізації.
8. Спроектовано архітектуру єдиної бази даних, яка задовольнить вимоги усіх процесів та може бути адаптована до ймовірних змін в організаційній структурі ЗДІА.
9. На базі Spring Framework та Hibernate розроблено серверний застосунок з інтегрованою базою даних, який визначає методи та права доступу до даних.
10. Розроблені першочергові клієнтські застосунки для роботи з системою.

За результатами дипломної роботи було реалізовано автоматизовану систему управління, яка оптимізує та робить більш ефективною роботу управлінських підрозділів ЗДІА. Система була спроектована та реалізована таким чином, що може бути змінена або розширена для подальшої автоматизації роботи ЗДІА. Таким чином при подальшому розвитку системи можна буде впровадити модулі, які забезпечать роботу усіх підрозділів ЗДІА та оперативно реагувати на будь-які зовнішні або внутрішні зміни щодо організаційної структури або порядку роботи ЗДІА.

## ОПУБЛІКОВАНІ ПРАЦІ

Глуцевський А.В, магістрант, Пазюк Ю. М., доц. к.т.н. — науковий керівник «Дослідження та створення автоматизованих систем управління навчальним процесом вищих навчальних закладів». Матеріали ХХ науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА «ЕЛЕКТРОНІКА, АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ТА СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ» том III, Запоріжжя, ЗДІА, 2015.

### АНОТАЦІЯ

Глуцевський А.В. «Дослідження та створення автоматизованих систем управління навчальним процесом вищих навчальних закладів» – Рукопис.

Мета дипломної роботи полягає у побудові архітектуру автоматизованої системи управління вищим навчальним закладом, а саме Запорізької державної інженерної академії, яка буде враховувати усі аспекти організації ЗДІА і дозволить автоматизувати більшість управлінських процесів ЗДІА, що підвищить ефективність роботи в цілому.

При виконанні дипломної роботи були досліджені основні принципи та методи проектування автоматизованих систем, проаналізовано організаційну структуру ЗДІА та виділено її структурні одиниці (підрозділи), досліджено існуючі підходи для розв'язання задач АСУ ВНЗ, виявлено переваги, недоліки та можливості їх впровадження у ЗДІА. За результатами дослідження описано та формалізовано управлінські процеси ЗДІА для кожного підрозділу, спроектовано архітектуру єдиної бази даних, яка задовольнить вимоги усіх процесів, створено базу даних, визначено методи та права доступу до даних, розроблено програмні засоби для підрозділів.

**Ключові слова:** АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВНЗ, АТРИБУТ, БАЗА ДАНИХ, КЛІЄНТ, СЕРВЕР, СУТНІСТЬ, ФРЕЙМВОРК HIBERNATE, ФРЕЙМВОРК SPRING, ORM.

### АНОТАЦІЯ

Глуцевский А.В. «Исследование и создание автоматизированных систем управления учебным процессом высших учебных заведений» – Рукопись.

Цель дипломной работы состоит в построении архитектуры Автоматизированной системы управления высшим учебным заведением, а именно Запорожской государственной инженерной академии, которая будет учитывать все аспекты организации ЗГИА и позволит автоматизировать большинство управленческих процессов ЗГИА, что повысит эффективность работы в целом.

При выполнении дипломной работы были исследованы основные принципы и методы проектирования автоматизированных систем, проанализирована организационная структура ЗГИА и выделены ее структурные единицы (подразделения), исследованы существующие подходы решения задач АСУ ВУЗ, выявлены преимущества, недостатки и возможности их внедрения в ЗГИА. По результатам исследования описаны и формализованы управленческие процессы ЗГИА для каждого подразделения, спроектирована архитектура единой базы данных, которая удовлетворит требования всех процессов, создана база данных, определены методы и права доступа к данным, разработаны программные средства для подразделений.

**Ключевые слова:** *АТТРИБУТ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВУЗ, БАЗА ДАННЫХ, КЛИЕНТ, СЕРВЕР, СУЩНОСТЬ, ФРЕЙМВОРК HIBERNATE, ФРЕЙМВОРК SPRING, ORM.*

## SUMMARY

Glushchevsky A. V. «Research and creation of automated control systems of the educational process of higher educational institutions» – Manuscript.

The purpose of the work is to build architecture of automated control system for the higher education institution — the Zaporizhzhya State Engineering, which takes into account all aspects of ZSEA organization and automates most of the management processes that will increase the efficiency in general.

During the work the basic principles and methods of designing automated systems were studied, as well as was analyzed ZSEA organizational structure and highlighted its structural units (divisions), also was studied existing approaches, identified strengths, weaknesses and opportunities of their implementation in ZSEA. As a result was described and formalized management processes of ZSEA for each division, designed the architecture of integral database that will satisfy the requirements of all processes, created the database, defined methods and data access rights, developed software for offices.

**Keywords:** *ATTRIBUTE, AUTOMATED CONTROL SYSTEMS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS, CLIENT, DATABASE, ENTITY, HIBERNATE, MANAGEMENT PROCESS, ORM, SERVER, SPRING FRAMEWORK.*