

Міністерство освіти і науки України
Українська асоціація з прикладної геометрії
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
Мелітопольська школа прикладної геометрії



СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Випуск 16

Наукове фахове видання

Мелітополь – 2019

УДК [51+514+721+004.92]–047.58(062.552)

ББК 22.1я5

С 91

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації: Серія КВ № 21030-10830Р від 29.09.2014 р.
Збірник наукових праць включено до Переліку наукових фахових видань України з технічних наук (наказ Міністерства освіти і науки України № 241 від 09.03.2016)

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет
Вченою радою МДПУ імені Б. Хмельницького,
протокол № 9 від 18 грудня 2019 р.

Редакційна колегія: Ковальов Ю.М. (гол. редактор),
Найдиш А.В (заступник гол. редактора), Спірінцев Д.В.
(відповідальний секретар), Холодняк Ю.В. (технічний редактор),
Бадаєв Ю.І., Балюба І.Г., Ботвіновська С.І., Ванін В.В.,
Верещага В.М., Вірченко Г.А., Гнатушенко В.В., Гучек П.Й.,
Єремєєв В.С., Ковальов С.М., Корчинський В.М., Куценко Л.М.,
Лебедев В.О., Мартин Є.В., Пилипака С.Ф., Плоский В.О.,
Подкоритов А.М.,Сергейчук О.В., Тулученко Г.Я., Шмельова Т.Ф.

С 91 Сучасні проблеми моделювання: зб. наук. праць / МДПУ ім. Б. Хмельницького; гол. ред. кол. А.В. Найдиш. – Мелітополь: Видавництво МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2019.– Вип. 16. – 159 с.

Збірник містить статті за результатами досліджень з теорії та практики моделювання, розглядаються актуальні наукові та прикладні проблеми геометричного моделювання, методика постановки та проведення наукових та дослідницьких експериментів, результати наукових досліджень, питання підготовки фахівців та науковців.

Випуск призначений для науковців, викладачів, аспірантів і студентів.

УДК [51+514+721+004.92]–047.58(062.552)

ББК 22.1я5

© МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2019.

ISSN 2313-125X

УДК 657.1+336+514

НЕДОЛІКИ ТА ПЕРЕВАГИ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ РЕСУРСІВ

Ванін В.В., д.т.н.,

Залевська О.В., к.т.н.,

Горбатенко К.В.

Національний технічний університет України Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського (Україна),

Спірінцев Д.В., к.т.н.

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького (Україна)

В роботі розглядаються автоматизовані системи (АС) контролю використання ресурсів об'єкту та запропоновано схему класифікації таких систем на основі аналізу їх недоліків та переваг. Автоматизовані системи контролю охоплюють досить різні об'єкти за своїм характером, побудовою, структурою та змістом. Саме з цим пов'язана складність об'єднання всіх автоматизованих систем в єдину структуру. На даний час не існує затвердженої універсальної класифікації автоматизованих систем контролю. Існуючі класифікації будуються на властивостях та ознаках самих систем. Така класифікація не надає повне уявлення про їх організацію, інтегрованість з іншими підсистемами, оцінки та аналізу ефективності їх впровадження таких систем. Вони містять інформацію про вузьку сферу впровадження автоматизованих систем контролю ресурсів, наприклад: рівень або сфера діяльності, рівень автоматизації процесів управління, ступінь централізації обробки інформації та за ступінь інтеграції функцій. Для різних підприємств, для кожної сфери обслуговування, як правило, розробляють власну автоматизовану систему. Такі системи мають включати в себе аналіз, збір та обробку інформації про досліджуваний об'єкт та систем, що з ним пов'язані. В процесі впровадження таких систем постає питання ресурсного забезпечення об'єкта спеціальною технікою, що могла б забезпечити функціонування системи без помилок під час збирання інформації, оскільки це має відбуватись постійно.

Запропонована структура класифікації автоматизованих систем на основі їх недоліків та переваг створює можливості для розширеного оцінювання ефективності їх впровадження на підприємстві, установах, заводах та інших об'єктів. Перевагами є автоматизований збір та обробка інформації, збереження даних в пам'яті ЕОМ, можливість формування звітної інформації та майже

повна відсутність людського чинника в процесі роботи.

Ключові слова: автоматизована система контролю, переваги, недоліки, класифікація автоматизованих систем.

Постановка проблеми. В роботі [1] запропонований принцип класифікації, що будується властивостях та ознаках самих систем. Наприклад, за рівнем або сферою діяльності, за рівнем автоматизації процесів управління, за ступенем централізації обробки інформації та за ступенем інтеграції функцій. За рівнем або сферою діяльності розрізняють державні, територіальні (регіональні), галузеві, АС технологічних процесів, АС об'єднань сфер діяльності підприємств або установ. До державних АС відносять автоматизовані системи, що базуються на використанні обчислюваних комплексів, економіко-математичних методів та дають можливість регулювати та об'єднати діяльність окремих галузей господарства, розробляють державний бюджет та його використання [1]. Представником такої системи є автоматизована система державної статистики (АСДС), що містить в собі статистичну інформацію, яка забезпечує діяльність інших державних та регіональних АС.

Ієрархію інформаційних систем можливо зобразити у вигляді схеми 1.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В роботі [1] наведено огляд найпоширеніших автоматизованих систем управління поліграфічними підприємствами. Наведено такі переваги як:

- автоматизований збір (а в ряді випадків і фіксацію) і обробку економічної інформації із широким використанням методів оптимізації по основним задачам і підсистемам керування в різних режимах, включаючи збір і обробку інформації в реальному режимі та у режимі телеобробки і діалогу;
- збереження в пам'яті ЕОМ і комплексне використання умовно-постійної (нормативно-довідкової), умовно-перемінної, проміжної і вихідної інформації в процесі вирішення всіх задач керування;
- організація диспетчерування на підприємстві за допомогою засобів зв'язку і диспетчерування.

В роботі [2] наведено існуючі класифікації автоматизованих систем, що відносяться до систем автоматизованого обліку на виробництві та наведено наступні переваги:

- проблеми загальної організації бізнесу і обліку;
- висока вартість впровадження таких систем;
- відсутність досвіду роботи з комп'ютером у персоналу;
- ненадійність ЕОМ;
- використання програмних засобів, що ускладнюють

обслуговування інформаційних систем;

- усунення невелих недоліків системи створює зростаючі похибки в подальшому програмному забезпеченні підприємства;
- відсутність нормативної бази для регулювання автоматизованих систем.

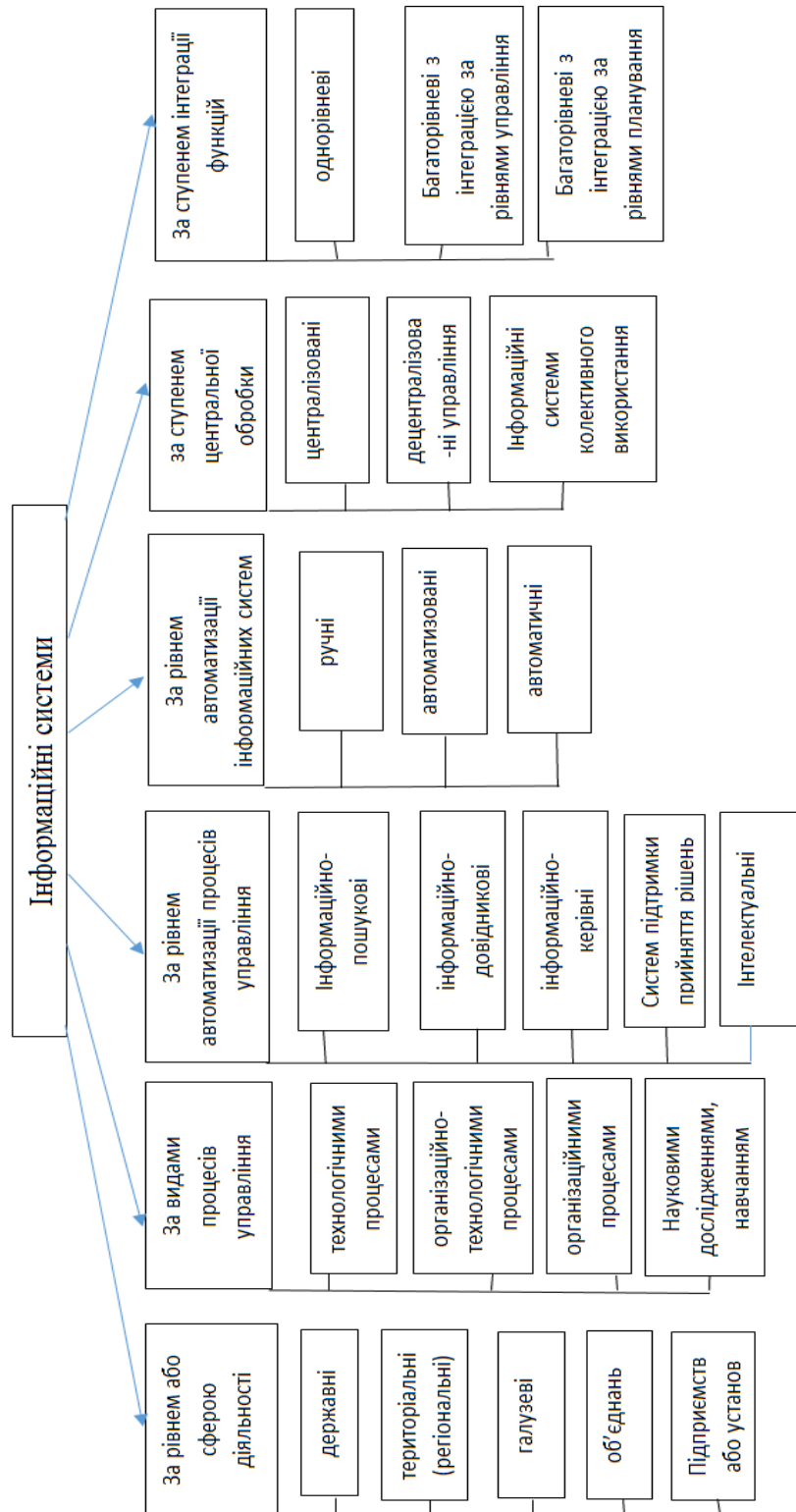


Схема 1. Ієрархія класифікації автоматизованих інформаційних систем

Всі ці недоліки приводять до зниження прибутків підприємства та нестійкого фінансового стану, та до необхідності розробки такої автоматизованої системи керування, що могла б забезпечити самоорганізованість структури, мала функції самоаналізу та можливість подальшого самоадаптування системи в залежності від зовнішніх умов.

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження загальних недоліків та переваг автоматизованих систем контролю ресурсів на основі їх класифікації та відомих світових систем контролю ресурсів.

Основна частина. Вирішенням цих проблем займалися різні світові компанії, але підходи можливо поділити на два типи:

- ті, що базуються на удосконаленні самого ядра автоматизованої системи;
- ті, що займаються удосконалення програмної частини.

Однією з таких компаній є «Prefound Solutions» (Росія), яка удосконалювала ядро автоматизованої системи за допомогою класичних інструментів [2]. Даний програмний комплекс мав забезпечувати виконання загальних завдань підприємств, не володіє звітністю підприємства, проте має вбудовану безпеку та можливість встановлювати різні права доступу для користувачів. Адміністратор такої системи має найбільші права доступу, а для програмного забезпечення функціонування системи достатньо наявність операційної системи Windows 98 та вище.

На заході розробляють автоматизовані системи класу ERP, яка включає в себе планування ресурсів, що дозволяє застосовувати її до більш широко класу компаній.[3] Недоліком таких систем є те, що вони не можуть бути адаптовані під певний локальний клас виробників. До таких розробників можливо віднести наступне програмне забезпечення.

CitectScada [4,5] – програмне забезпечення, що є повнофункціональною системою моніторингу, управління. Ця система забезпечує візуалізацію процесу в графічному режимі, відслідкування трендів в реальному режимі часу, доступ до архівних даних, підготовку деталізованих звітів, статистичний контроль процесу та багатопотоковість виконання програм для обробки інформації.

Simplicity [6] вирішує питання візуалізації та управління даними. Перевагами є підтримка до 100 серверів, архівування, взаємодію з іншими системами на всіх рівнях, розподіл задач на високо пріоритетні та низько пріоритетні, а також підтримує зв'язок з програмним забезпеченням інтерфейсу.

Master SCADA [7] – програмне забезпечення для проектування систем та збору даних. Особливостями є єдине середовище розробки

всього проекту, можливість окремо розробляти структурні одиниці проекту, відповідність стандартам, велика гнучкість обчислень та об'єктивний підхід.

SCADA S3 - забезпечує моніторинг, управління та збір даних.

Характеристики даних систем наведені в вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристики систем

Назва системи	Підтримуючі операційні системи	Механізм обміну інформацією	Бази даних	Застосування
CitectSCADA	Windows 9x, NT, 2000, XP, 2003, Vista	OPC DA, OPC HDA, OPC AE, DDE	MS SQL, ODBC	Хімічна, атомна, нафтогазова промисловість, енергетика
Cimplicity General Electric	Windows 2000, XP	XP OLE, COM, DCOM, OPC, DNA, ActiveX	MS Access, MS SQL, Oracle, ODBC	Металургія, енергетика, газова промисловість
Master SCADA	Windows 2000, XP, Vista	OPC, OLE, DCOM, ActiveX, OLE DB	MS SQL, Oracle, InterBase, Sybase, MySQL	Атомна, хімічна промисловість, металургія
SCADA S3 RTS	Windows, Linux	Solaris OPC Advantech, Fastwel, ADAM, МИКРОЛ, ОВЕН, ODBUS	ODBC, JDBC	Енергетика, транспорт, хімічна, атомна промисловість

Висновок. Аналізуючи дані наведені в схемі 1 та таблиці 1 загальними недоліками автоматизованих систем є відсутність класифікації, і як наслідок, стандартів, висока вартість впровадження таких систем, людській чинник, такий як відсутність досвіду роботи з комп'ютером у персоналу, ненадійність ЕОМ, використання сторонніх програмних продуктів, неможливість одночасного глобального та локального забезпечення. Перевагами є автоматизований збір та обробка інформації, збереження даних в пам'яті ЕОМ, можливість формування звітної інформації та майже повна відсутність людського чинника в процесі роботи.

Література

1. Минин П.Е., Конев В.Н., Сычов Н.В. Анализ существующих автоматизированных систем управления технологическим процессом, 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz->

suschestvuyuschih-avtomatizirovannyh-sistem-upravleniya-tehno-logicheskim-protssom.

2. Валькова Н.В., Данілкова А.Ю. Переваги та недоліки впровадження автоматизованої системи ведення обліку в Україні, 2014. URL: <https://www.gd.ru/articles/10119-nedostatki-avtomatizatsii>.
3. CitectSCADA. CitectVBA Reference Guide. Citect Pty. Limited, edition for CitectSCADA Version 6.0, 2004. URL: <http://tisa.se/downloads/files/CitectVBAReferenceGuide.pdf>.
4. CitectSCADA. Cicode Reference Guide. Citect Pty. Limited, edition for CitectSCADA Version v7.20, 2010. URL: <http://www.scada.ru/userfiles/Manuals/CitectSCADA%207.20%20Cicode%20Reference%20Guide.pdf>.
5. SCADA система MasterSCADA. Официальный сайт. URL: <http://www.masterscada.ru>.
6. Proficy HMI/SCADA – SIMPLICITY. GE Fanuc Automation. URL: <http://www.technolink.net.ua/docs/Proficy%20HMI%20SCADA%20SIMPLICITY%20CS%20RU.pdf>.
7. SCADA S3. Сайт asu-tp.org. URL: <http://www.asu-tp.org>.

НЕДОСТАТКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ РЕСУРСОВ

Ванин В.В., Залевская А.В., Горбатенко К.В., Спирицев Д.В.

В работе рассматриваются автоматизированные системы (АС) контроля использования ресурсов объекта и предложена схема классификации таких систем на основе анализа их недостатков и преимуществ. Автоматизированные системы контроля охватывают достаточно различные объекты по своему характеру, построением, структурой и содержанием. Именно с этим связана сложность объединения всех автоматизированных систем в единую структуру. В настоящее время не существует утвержденной универсальной классификации автоматизированных систем контроля. Существующие классификации строятся на свойствах и признаках самих систем. Такая классификация не дает полное представление об их организации, интегрированность с другими подсистемами, оценки и анализа эффективности их внедрения таких систем. Они содержат информацию об узкую сферу внедрения автоматизированных систем контроля ресурсов, например: уровень или сфера деятельности, уровень автоматизации процессов управления, степень централизации обработки информации и по степени интеграции функций. Для различных предприятий, для каждой сферы обслуживания, как правило, разрабатывают собственную автоматизированную систему. Такие системы должны включать в себя анализ, сбор и обработку информации об исследуемом объекте и систем, с ним связанные. В

процессе внедрения таких систем встает вопрос ресурсного обеспечения объекта специальной техникой, которая могла бы обеспечить функционирование системы без ошибок во время собрания информации, поскольку это должно происходить постоянно.

Предложенная структура классификации автоматизированных систем создана на основе их недостатков и преимуществ создает возможности для расширенной оценки эффективности их внедрения на предприятии, учреждениях, заводах и других объектов.

Ключевые слова: автоматизированная система контроля, преимущества, недостатки, классификация автоматизированных систем.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF AUTOMATED SYSTEMS OF CONTROL OF RESOURCES

Vanin V., Zalevskaya O., Gorbatenko K., Spirintsev D.

The paper discusses the automated systems (AS) control the use of resources of the object and the scheme of classification of such systems based on the analysis of their drawbacks and advantages. Automated control systems cover a variety of objects in nature, construction, structure and content. This explains the complexity of the unification of all automated systems into a single structure. At present there is no approved universal classification of automated control systems. Existing classifications are based on the properties and characteristics of the systems themselves. This classification does not give a complete picture of their organization, integration with other subsystems, evaluation and analysis of the effectiveness of their implementation of such systems. They contain information about the narrow scope of implementation of automated systems for monitoring resources such as: the level or scope of activities, level of automation and control processes, the degree of centralization of information processing and integration functions. For different companies for each service sector typically develop their own automated system. Such systems should include analysis, collection and processing of information about the object and systems associated with it. In the process of implementing such systems raises the question of resource provision of special equipment, which could ensure the functioning of the system without error during the collection of the information because it has to happen constantly.

The proposed classification structure automated systems created on the basis of their weaknesses and strengths creates opportunity for extended evaluation of the effectiveness of their implementation in the enterprise, offices, factories and other facilities.

Key words: automated control system, advantages, disadvantages, classification of automated systems.

ЗМІСТ

№ п.п	ПІБ, назва статті	Стр.
1.	<i>Архіпов О.В., Єрмакова О.А., Дзюба В.В.</i> Параметричний підхід до моделювання диска автомобільного колеса.....	3
2.	<i>Аушева Н.М., Демчишин А.А.</i> Формування ортогональних сіток на основі фундаментального сплайну.....	10
3.	<i>Бадаєв Ю.І., Сидоренко Ю.В.</i> Геометричне моделювання складних об'єктів на основі політочкових відображень відрізків прямих.....	17
4.	<i>Ботвіновська С.І.</i> Конхоїдальне перетворення, як приклад активного перетворення координат при дискретному моделюванні поверхонь.....	25
5.	<i>Браилов А.Ю., Панченко В.И.</i> Алгоритм расчета параметров недоступной точки объекта.....	39
6.	<i>Бугайов В. І.</i> Комплексний аксонометро-ортогональний кресленик.....	50
7.	<i>Ванін В.В., Вірченко Г.А., Яблонський П.М.</i> Деякі геометричні аспекти класифікації дискових робочих органів ґрунтообробних знарядь.....	70
8.	<i>Ванін В.В., Залевська О.В., Горбатенко К.В., Спірінцев Д.В.</i> Недоліки та переваги автоматизованих систем контролю ресурсів.....	76
9.	<i>Верещага В.М., Павленко О.М. Балюба І.Г., Пахаренко В.О.</i> Аналіз неперервних методів інтерполяції та апроксимації плоских кривих.....	83
10.	<i>Гавриленко Е.А., Холодняк Ю.В., Ивженко А.В., Найдих А.В.</i> Назначение характеристик в точках обвода с монотонным изменением кривизны.....	91
11.	<i>Грицина Н.І., Грицина І.М.</i> Застосування комп'ютерно-орієнтованих методичних підходів викладання дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка».....	98
12.	<i>Еремеев В. С., Самойлов В.В.</i> Математическая модель колебаний в цепочке физических осцилляторов.....	105

13. *Зданевич В.А., Кундрат Т.М., Літницький С.І., Пугачов Є.В.* Визначення оптимального кута нахилу плоского сонячного колектору залежно від його орієнтації та вірогідності сонячного сяння..... 113
14. *Іванов Є.М., Іванов О.Є., Козінчук С.Я., Саєнко В.О.* Удосконалення побудови креслеників черв'ячних зубчастих передач в пакеті AUTODESK INVENTOR 121
15. *Караєв О.Г., Матковський О.І., Кольцов М.П., Рубцов М.О.* Моделювання форми поверхні розпушувача викопувального плуга саджанців плодкових культур..... 128
16. *Ковальов С.М., Мостовенко Ол-др В.* Наочна геометрична модель силового поля з двома точковими джерелами енергії..... 140
17. *Соболь О.М., Кравців С.Я., Данілін О.М.* Геометрична інтерпретація моделі покриття заданих областей з урахуванням обмежень спеціального виду..... 147