

Леонтьева Н.Р.

Буковинский государственный финансово-экономический университет

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ЭЛЕКТРОННАЯ В СЛОЖНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ НАНОТРУБКЕ

Аннотация

В статье исследуется сравнительный анализ программных продуктов для определения энергетического спектра сложной цилиндрической нанотрубки. Программы для анализа были созданы с помощью программ C++ и Wolfram Mathematica 7.0. Также в статье оценивается сложность разработки этих программных продуктов. Построен график зависимости энергии от радиуса внутренней проволоки, значение для которого рассчитаны по двум программам. Из полученного графика оценивается погрешность измерения энергетического спектра электрона.

Ключевые слова: программный продукт, нанотрубка, энергетический спектр, квантовая проволока, погрешность.

Leontyeva N.R.

Bukovinian State Finance and Economics University

COMPARATIVE ANALYSIS OF SOFTWARE PRODUCTS TO DETERMINE THE ENERGY SPECTRUM OF ELECTRON IN COMPLEX CYLINDRICAL NANOTUBE

Summary

This article investigates the comparative analysis software products to determine the energy spectrum of complex cylindrical nanotube. Software products for analysis were created using C++ and Wolfram Mathematica 7.0 programs. Also the complexity of these software products development is estimated in this article. We constructed a graph of the energy as a function of radius of the inner wire, the value of which were calculated by the two programs. The of an electron energy spectrum is estimated from the received graph.

Keywords: software products, nanotube, energy spectrum, quantum wire, measurement error.

УДК 332.12.331

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ І РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА СУДНОРЕМОНТНОМУ ЗАВОДІ

Помаз Т.С.

Одеський національний морський університет

У даній статті розглянуто теоретичні питання побудови інформаційних систем управління (ІСУ) та роль її в діяльності сучасних підприємств. Розкрито зміст втілення процесів системи на практичному прикладі розподілення електроенергетики на судноремонтному підприємстві. Продемонстрований порядок використання сучасних інформаційних технологій при вирішенні завдань управління ресурсами виробничого підприємства.

Ключові слова: ІСУ, електроенергетика, вітрогенератори, реорганізація.

Постановка проблеми. Розвиток інформаційних систем в організаціях усіх галузей і сфер діяльності за останні 30 років зазнало значних змін. Від централізованої моделі обробки інформації на базі мейнфреймів до технології клієнт / сервер, який ефективно об'єднує гідності своїх попередників. Сучасний етап економічного розвитку організацій у всьому світі характеризується розширенням і вдосконаленням форм і методів їх управління з використанням корпоративних інформаційних систем. Інформаційна система – це набір механізмів, методів і алгоритмів, спрямованих на підтримку життєвого циклу інформації, які включають три основних процеси: обробку даних, управління інформацією та управління знаннями.

Багато холдингових компаній широко використовують сучасну потужну інформаційну базу. В Україні проблема проектування автоматизованих інформаційних систем управління стоїть особливо гостро,

оскільки до недавнього часу економічна теорія обслуговувала, як правило, державні органи влади різного рівня, а сама економіка була замкнута, з мінімальною участю в міжнародному поділі праці.

Метою статті є підкреслення універсальності ІСУ на приведеному прикладі використання електроенергії при роботі на судноремонтному підприємстві.

Виклад основного матеріалу. Єдина інформаційна система управління підприємством орієнтується на досягненні мети: задоволення потреб в інформації керівників усіх рівнів і ланок системи управління підприємством у встановлені терміни для підготовки, прийняття та реалізації рішень.

Сучасна інформаційна система підприємства є автоматизованою, людино-машинною системою, в якій творчі здібності менеджера доповнюються можливостями електронно-обчислювальної техніки, математичного моделювання та прогнозування.

Інформаційна система управління підприємства повинна забезпечити (функції):

1. Повноту інформації для кожної ланки системи управління, яка визначається відношенням інформації отриманої до запитаної або необхідної для управління;

2. Корисність і цінність інформації. Інформаційні потоки в системі управління повинні направлятися за конкретними адресами – відповідним керівникам, фахівцям і службовцям управлінського апарату;

3. Точність і достовірність інформації – прийняття рішень за недостатньо точних або недостовірних даних збільшує ризик допущення помилок, прийняття невірних висновків.

4. Своєчасність надходження інформації – якщо інформація не надходить вчасно, то орган управління буде бездіяльним якраз в той момент, коли об'єкт управління особливо потребує керуючої дії;

5. Агрегованість інформації – раціональний розподіл інформації за рівнями ієрархії управління. На вищій рівні управління повинна надходити більш узагальнена інформація, на нижчій – більш деталізована;

6. Актуальність інформації – при прийнятті рішень важливо враховувати вік інформації та її актуальність для конкретних управлінських завдань;

7. Економічність і ефективність обробки інформації. Ефективність інформаційної підсистеми можна оцінити, зіставляючи результати управління з витратами на збір, накопичення, обробку, перетворення і передачу інформації.

До теперішнього часу найбільшого поширення набули наступні дві основні моделі ІСУ:

- каскадна модель;
- спіральна модель.

Для прикладу донної статті буде наведено робота спіральної моделі, принцип роботи якої покладено на початкові етапи: аналіз і проектування. На цих етапах реалізація технічних рішень перевіряється шляхом створення прототипів. Кожен виток спіралі відповідає створенню фрагмента або версії ПЗ, на ньому уточнюються цілі і характеристики проекту, визначається його якість і плануються роботи наступного витка спіралі (рис. 1.1). Таким чином, поглиблюються і послідовно конкретизуються деталі проекту і в результаті вибирається обґрунтований варіант, який доводиться до реалізації.

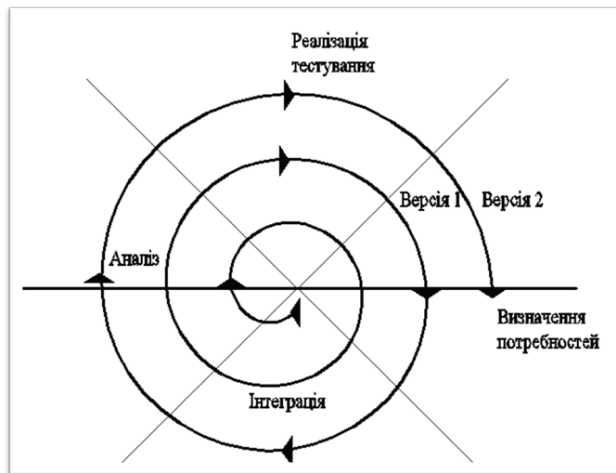


Рис. 1.1. Спіральна модель ІСУ

Розробка ітераціями відображає об'єктивно існуючий спіральний цикл створення системи. Неповне завершення робіт на кожному етапі дозволяє переходити на наступний етап, не чекаючи повного

завершення роботи на поточному. При спіральному способі розробки відсутню роботу можна буде виконати на наступній ітерації. Головне ж завдання – якнайшвидше показати користувачам системи працездатний продукт, тим самим активізуючи процес уточнення і доповнення вимог.

Основою ефективної роботи водного транспорту щодо забезпечення перевезень народногосподарських вантажів і пасажирів є гарний технічний стан суден, підтримуване правильною експлуатацією – своєчасним проведенням технічного обслуговування та якісним ремонтом при передових методах праці.

Географічне розташування заводів на головних судноплавних артеріях України (р. Дніпро і р. Дунай) за кращих умов функціонування галузі надасть змогу забезпечити вітчизняні судноплавні компанії суднами, оперативно вирішувати питання планових і позачергових ремонтів, а також надавати сервісні послуги по технічному обслуговуванню суден, що перебувають в експлуатації.

За останні десять років позиції судоходних компаній України були втрачені не лише на міжнародних, а й на внутрішніх лініях. Сам же морський флот значно застарів; більшість судів вже не відповідають вимогам міжнародних конвенцій. Більше 92% вантажів, що обробляються в українських портах, транспортуються іноземними судами.

Таблиця 1
Етапи в процесі судноремонтних робіт

№ етапу	Процес виконання робіт	Системні підрозділи основного етапу
1	Оцінка технічного стану судна і організація судноремонту	- Характеристика та класифікація дефектів судна - Основні показники надійності судових механізмів і конструкцій - Система технічного обслуговування і ремонту суден - тощо.
2	Технологія ремонту корпусів суден	- Прогнозування обсягів ремонту корпусу судна - Способи підвищення ремонтпридатності корпусів суден - Визначення плазових даних для ремонту корпусу - Методика призначення припусків при виготовленні елементів корпусних конструкцій - Дефектація металевих корпусів суден та ін.
3	Ремонт судових механізмів і деталей	- Ремонт і дефектація фундаментних рам - Ремонт фундаментних рам - Ремонт блоків циліндрів - Ремонт колінчастих валів механічною обробкою - Ремонт паливної апаратури - Ремонт зубчастих передач ін.
4	Збірка	- Етапи монтажу судового устаткування - базування обладнання - Установка компенсуючих ланок (підкладок) - Кріплення обладнання на фундаменті - Контроль якості монтажу та ін.

Очевидно, що відносно стійка стагнація судноремонту в цей період викликана низкою наступних об'єктивних чинників:

- Значне скорочення кількості великотоннажного і середньотоннажного флоту;

- Високі тарифи на тепло і електроенергію;
- Відсутність запчастин та допоміжних матеріалів.

При цьому судноремонтні підприємства нерідко мали зайві, нераціонально використовувані виробничі потужності, необхідність утримання яких вносила додаткове навантаження на собівартість продукції і спричинила зниження конкурентоспроможності підприємств. Для зниження даних витрат підприємства були поставлені перед необхідністю розукрупнювати.

Питання реорганізації судноремонтної галузі є важливим і необхідним (табл. 1).

Застосування ІСУ на кожному етапі вище приведеної таблиці 1 можна привести прикладом виконання креслень програмою AutoCad, моделювати програмою AnyLogic, бухгалтерський облік вести програмою 1С. Час та досвід отриманий персоналом заводу при застосуванні даних програм є досить важливим і цінним для любого підприємства.

На судноремонтному підприємстві головною метою є раціональне, економне, швидке використання як трудових ресурсів, техніки, інформації, так і матеріальної, енергетичної бази.

Електроенергія безпосередньо відіграє важливу роль у сучасному світі і в даному випадку також. Без електрики важко увітати всі ті трудові процеси, які необхідні при виконанні, наприклад, зварювальних робіт, технічного огляду, різки, кріпленні, монтажу, банальне освітлення, підігрів приміщення, дока, судна.

Середньостатистична судноремонтна база в рамках сучасного становища витрачає інфраструктурного електропостачання – 8 млн. кВт/год. на рік.

У найближчий рік-два ціни на електрику наблизяться до європейських, плюс до всього цього осінне підвищення ціни на газ навряд чи буде останнім.

Таблиця 2

НАПРЯМКИ	Роки			
	2005	2010	2020	2030
Поновлювані джерела енергії, всього млрд. кВт/год., у т.ч.:	1,661	3,842	12,054	35,53
Біоенергетика	1,3	2,7	6,3	9,2
Сонячна енергія	0,003	0,032	0,284	1,1
Мала гідроенергетика	0,12	0,52	0,85	1,13
Геотермальна енергетика	0,02	0,08	0,19	0,7
Вітроенергетика	0,018	0,21	0,53	0,7
Енергія навколишнього середовища	0,2	0,3	3,9	22,7

Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 15.08.2005 № 745 «Про перехід до єдиних тарифів на електричну енергію, що відпускається споживачам» та постановою НКРЕКП від 26.01.2015 № 68 роздрібні тарифи на електроенергію для споживачів (крім населення) з урахуванням граничних рівнів при поступовому переході до формування єдиних роздрібних тарифів для споживачів на території України у лютому 2015 року становить 1 грн. 30,04 коп.

У грошовому еквіваленті затрати на електроенергію на рік становить 10 420,30 тис. грн.

Упровадженням та спонуканням застосовувати ідеї використання альтернативних джерел електроенергії є сама держава. Згідно нижче наведеної таблиці 2 видно, що дана тема буде розвиватися та застосовуватися в майбутньому на масштабному рівні.

Згідно з Енергетичною стратегією України до 2030 року, планується досягти наступних показників (табл. 2).

Що стосується електроенергії, виробленої з використанням альтернативних джерел енергії, тут є деякі особливості. КМ України було прийнято Постановою від 19.02.2009 року № 126, згідно якої НКРЕ було рекомендовано визначити, що власникам установок, які виробляють електричну енергію з використанням альтернативних джерел енергії з встановленою потужністю до 10 МВт, дозволяється проводити діяльність з виробництва електричної енергії без відповідної ліцензії.

Таким чином, при наявності генеруючого обладнання, яке використовує альтернативні джерела енергії, встановленою потужністю до 10 МВт, виробники електричної енергії повинні мати право виробляти електричну енергію без отримання ліцензії на виробництво електричної енергії, що для нашого випадку є досить прийнятним рішенням.

Законодавством України передбачено низку пільг щодо оподаткування діяльності, пов'язаної з розробкою, впровадженням та енергоефективними проєктами.

У даний час серед усіх технологій використання альтернативної енергетики для успішного ведення бізнесу найбільшої уваги заслуговує вітроенергетика. Цьому сприяють техніко-економічні та екологічні показники отримання електрики.

Використання вітроенергетики в масштабних електростанціях для забезпечення електроенергією локальних проєктів окремих будівель і в якості мікрогенерацій з іншими джерелами енергії розглядається як повноцінний ресурс для електропостачання – автономний, необмежений, вільний і екологічно чистий.

Це особливо актуально у зв'язку з проблемою викидів CO₂ і глобальним потеплінням, здорожчанням енергоресурсів, вироблених з нафти, а також газу і вугілля.

Вітрогенератор потужністю 1 МВт скорочує щорічні викиди в атмосферу до 1800 тонн CO₂, 9 тонн SO₂, 4 тонн оксидів азоту.

Одним з найбільш важливих характеристик ВЕУ є її номінальна потужність.

Ця величина показує, скільки кВт год енергії турбіна виробить при максимальному навантаженні. Для нашого випадку беремо ВЕУ 600 кВт-ну машину, яка в рік виробляє близько 500 тис. кВт · год при середній швидкості вітру 4,5 м/с.

При швидкості вітру 9 м/с вона виробить до 2 000 000 кВт · год на рік.

Кількість виробленої за рік енергії не може бути розрахована шляхом простого множення встановленої потужності (в даному випадку 600 кВт) на середню річну швидкість вітру.

Щодо вітрів, то території судноремонтних підприємств здебільшого розташовані в прибережній зоні, яка відкрита по руслі річки чи просторах моря для повітряних мас, річна середня швидкість яких становить – 9 м/с.

Необхідно також враховувати коефіцієнт використання встановленої потужності (ККД) для визначення ефективності роботи турбіни протягом року на певному майданчику.

ККД – це фактично річне вироблення електроенергії, розділеної на теоретично максимальне вироблення за умови, що машина працювала в режимі навантаження протягом усіх 8760 годин року.

Наприклад, якщо 600 кВт-на турбіна виробляє 2 млн. кВт на рік, розрахунок її ККД виглядає наступним чином: $2000000 : (365,25 \cdot 24 \cdot 600) = 2\,000\,000 : 5259600 = 0,38 = 38\%$.

Теоретично значення ККД може варіюватися від 0 до 100%, але практично він розташовується

в межах від 20 до 70% і найчастіше ККД дорівнює 25-30%.

У штаті Каліфорнія (США), наприклад, за рахунок використання вітроферм виробляється стільки електроенергії, що її вистачає для задоволення потреб в енергії великого міста, такого як Сан-Франциско, протягом року.

Використовуючи вище показані дані робимо орієнтовні підрахунки рентабельності установки ВЕУ на підприємство:

1. $8 \text{ млн. кВт/год.} / 2 \text{ млн. кВт/год.} = 4$ – кількість вітрогенераторів потужністю 600 кВт.

2. $4 * 3\,750\,000 \text{ грн.} = 15\,000\,000 \text{ грн.}$,

де 3,750 млн. грн. – вартість однієї установки з урахуванням монтажу, доставки, допоміжних інструментів.

Звісно, варіант монтування відразу 4-х генераторів є дорогим і тому відразу, зазвичай, є темою

для дискусій щодо необхідності даних технологій взагалі. Проте, купуючи по одній установці в рік, (припустимо найгірший варіант: першу ВЕУ придбати в кредит під 25% за всю вартість, на 2-й рік другу установку за півкредиту вартості під ті ж 25%) за чотири роки підприємство повністю перейде на альтернативне джерело енергопостачання і кошти, які витрачалися на сплату електрики, можуть піти на реорганізацію виробництва.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, підкреслюючи вище сказане, можна зробити висновок, що використання загальних принципів інформаційної системи управління в процесах роботи певного підприємства робить його доступнішим для розуміння керуючої ланки організації і, як наслідок, для всього персоналу.

Список літератури:

1. Балякіна О. К. Технологія судноремонту / О. К. Балякіна. – М.: Транспорт, 1983. – 264 с.
2. Відецький А. Ф. Довідник з ремонту річкових суден / А. Ф. Відецький. – М.: Транспорт, 1988. – 431 с.
3. Закон України «Про електроенергетику» № 575/ 97-ВР від 16.10.1997 р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vetryak.com.ua/zakoni/energeticheskoe-pravo-ukraini>
4. Кравченко В. С. Монтаж судових енергетичних установок / В. С. Кравченко. – М.: Суднобудування, 1990. – 269 с.
5. Кулик Ю. Г. Технологія суднобудування і судноремонту / Ю. Г. Кулик, Ю. В. Сумеркіної. – М.: Транспорт, 1992. – 252 с.
6. Михайлівський М. Архітектура інформаційної системи, оцінка ризиків і сукупна вартість володіння // Директор ІС. – 2002. – № 6. – С. 35-36.
7. Папковська О. Е. Формування кластерної політики у регіонах України / О. Е. Папковська // Праці Одеського політехнічного університету. – 2011. – № 1. – С. 239-243. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Roru_2011_1_47.pdf
8. Позін Б. Стандарти та методології в життєвому циклі програмного забезпечення інформаційних систем // Директор ІС. – 2001. – № 10. – С. 121-123.

Помаз Т.С.

Одесский национальный морской университет

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА СУДОРЕМОНТНОМ ЗАВОДЕ

Аннотация

В данной статье рассмотрены теоретические вопросы построения информационных систем управления (ИСУ) и ее роль в деятельности современных предприятий. Раскрыто содержание воплощение процессов системы на практическом примере распределения электроэнергетики на судоремонтном предприятии. Продемонстрирован порядок использования современных информационных технологий при решении задач управления ресурсами производственного предприятия.

Ключевые слова: ИСУ, электроэнергетика, ветрогенераторы, реорганизация.

Pomas T.S.

Odessa National Maritime University

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS AND DISTRIBUTION OF ELECTRICITY IN A SHIPYARD

Summary

This article considers the theoretical issues of building management information systems (MIS) and its role in the activities of modern enterprises. Disclosed embodiment of system processes at a practical example of the distribution of electricity at a repair facility. Demonstrate the procedure for using modern information technologies to solve problems of resource management manufacturing enterprises.

Keywords: IMS, power generation, wind turbines, reorganization.