

ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „Ангел Кънчев“
UNIVERSITY OF RUSE „Angel Kanchev“

Факултет „Електротехника, електроника и автоматика“
Faculty of Electrical and Electronic Engineering and Automation

СБОРНИК ДОКЛАДИ

на

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’10

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’10

PROCEEDINGS

of

the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’10

Русе
Ruse
2010

ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „Ангел Кънчев“
UNIVERSITY OF RUSE „Angel Kanchev“

Факултет „Електротехника, електроника и автоматика“
Faculty of Electrical and Electronic Engineering and Automation

СБОРНИК ДОКЛАДИ

на

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’10

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’10

PROCEEDINGS

of

the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’10

Русе
Ruse
2010

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **СНС'10**, организирана и проведена във факултет „Електротехника, електроника и автоматика” на Русенския университет “Ангел Кънчев”.

Докладите са отпечатани във вида, предоставен от авторите им.
Доклады опубликованы в виде, предоставленном их авторами.
The papers have been printed as presented by the authors.

ISSN 1311-3321

Copyright ©

- ♦ **СТУДЕНТСКАТА НАУЧНА СЕСИЯ** се организира от **АКАДЕМИЧНОТО РЪКОВОДСТВО** и **СТУДЕНТСКИЯ СЪВЕТ** на **РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ (РУ)** с цел да се предостави възможност на студенти и докторанти да популяризират основните резултати от своята учебно-изследователска работа и да обменят опит.

- ♦ **ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ:**

- **Съпредседатели:**

- проф. д.т.н. Христо Белоев – РЕКТОР на РУ
 - Иван Калинов – ПРЕДСЕДАТЕЛ на СС

- **Научни секретари:**

- доц. д-р Ангел Смикаров – Заместник-ректор на РУ
 - ASmrikarov@uni-ruse.bg
 - 082-888 249
 - Радослав Линов – Заместник-председател на СС
 - R.Linov@abv.bg
 - 082-888 390

- **Членове:**

- Факултет „Аграрно индустриален”**

- доц. д-р Чавдар Везилов
 - vezirov@uni-ruse.bg
 - 082-888 442
 - Цветелина Василева
 - cvete@abv.bg

- Факултет „Машинно технологичен”**

- доц. д-р Стоян Стоянов
 - sgstoyanov@uni-ruse.bg
 - 082-888 572
 - Зорница Иванова
 - zori_doli@abv.bg

- Факултет „Електротехника, електроника, автоматика”**

- доц. д-р Русин Цонев
 - rtzonev@uni-ruse.bg
 - 082-888 379
 - Надя Антонова
 - antonowa14@abv.bg

Факултет „Транспортен“

доц. д-р Валентин Иванов
vdivanov@uni-ruse.bg
082-888 373
Иван Калинов
i.kalinov@abv.bg

Факултет “Бизнес и мениджмънт”

доц. д-р Юлиана Попова
jppopova@uni-ruse.bg
082-888 813
Йордан Петров
yordan.petroff@gmail.com

Факултет „Юридически“

ст.ас. Боряна Милкова
b.milkova@mail.bg
082 84 52 81
Миглена Маринова
megs90@abv.bg

Факултет „Природни науки и образование“

доц. д-р Петър Сигалов
sigalov@uni-ruse.bg
082-888-754
Благовест Николов
blago_nikolov_86@abv.bg

Факултет „Обществено здраве“

гл.ас. д-р Стефан Янев
jane6_bg@yahoo.com
тел. 082-821 883
Александър Атанасов
raceface@abv.bg

Филиал Разград

гл.ас. д-р Цветан Димитров
tz_dimitrow@abv.bg
0887-631 645
Деница Бонева
deni4ka_boneva@abv.bg

Филиал Силистра

гл.ас. Галина Лечева
lina_acad.bg@abv.bg
0897-912 702
Александър Господинов
lordsweet@mail.bg

СЕКЦИЯ
„Електротехника, електроника и автоматика”

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Универсален високоскоростен брояч с микроконтролер	9
автор: Цветомир Гоцов	
научен ръководител: гл.ас. д-р Анелия Манукова	
2. Вариант на мобилна система за нощно наблюдение	14
автори: Александър Кунев, Димитър Узунов	
научен ръководител: доц. д-р инж. Валентин Димов	
3. Идея за модернизация на процеса за изпичане на тестени изделия	18
автори: Славян Славчев, Паскал Николов	
научен ръководител: проф. Иван Палов	
4. Резултати от лабораторни изследвания на предсеитбени електромагнитни обработки на семена от фасул	22
автори: Паскал Николов, Славян Славчев	
научен ръководител: доц. д-р инж. Кирил Сираков	
5. Анализ на особеностите при присъединяване на вятърни електроцентрали в България	27
автор: Веселин Николов	
научен ръководител: доц. д-р Вяра Русева	
6. Характер на електропроизводството на фотоволтаичен енергиен парк (ФВЕП)	32
автори: Ана Мойзис, Недко Недев	
научни ръководители: проф. д-тн Кондю Андонов,	
гл.ас. д-р Константин Коев	
7. Изследване на основните показатели на електропроизводството на ветрените генератори	36
автор: Росен Колчев	
научни ръководители: проф. д-тн Кондю Андонов,	
гл.ас. д-р Константин Коев	
8. Проектиране на индустриална мрежа за отдалечено измерване на неелектрически величини чрез използване на ОРС – сървър	40
автор: Белма Исмаил	
научен ръководител: гл. ас. д-р Цветелина Драганова	
9. Методика за разпознаване на заразени от фузариоза царевични семена чрез линейни дискретни модели	45
автор: Виолета Манчева	
научни ръководители: доц. д-р Пламен Даскалов, гл. ас. д-р Цветелина Драганова, доц. д-р Русин Цонев	
10. Подход за класификация на царевични зърна посредством спектрални характеристики, анализ на главните компоненти и параметричен класификатор	52
автор: Надя Георгиева	
научен ръководител: гл. ас. д-р Цветелина Драганова	

СЕКЦИЯ

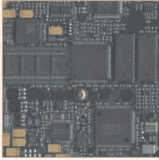
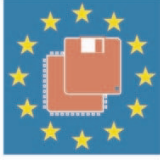
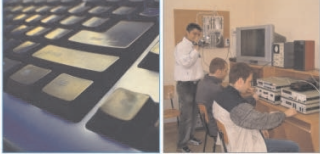
„Комуникационна и компютърна техника и технологии”

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Пренос на видео през 4G безжична мобилна мрежа	59
автор: Григор Михайлов	
научен ръководител: доц. д-р Теодор Илиев	
2. Методи за намаляване на информационната неопределеност в условия на риск и несигурност при вземане на управленско решение	64
автор: Имрен Исмаилова	
научен ръководител: доц. д-р Красимир Манев	
3. Методи за ускоряване на симулацията в компютърни и комуникационни мрежи	69
автор: Светлана Сярова	
научен ръководител: проф. д-н Димитър Радев	
4. Относно анализ на алгоритми за позициониране в телекомуникационни мрежи	74
автор: Иванка Цветкова	
научни ръководители: проф. д-н Димитър Радев, доц. д-р Михаил Илиев	
5. Един подход за създаване на компютърна игра.....	81
автор: Октай Кър	
научен ръководител: доц. д-р Георги Кръстев	
6. Web базирана система за предаване на реферати по дисциплината ВКцКТТ	86
автор: Павел Табаков	
научен ръководител: гл. ас. Лъчезар Йорданов	
7. Разработване и защита на самостоятелна работа по дисциплината ВКцКТТ	90
автор: Нежля Сюлейман	
научен ръководител: гл. ас. Лъчезар Йорданов	
8. Структура и конфигуране на маршрутизатор за корпоративни нужди	94
автор: Живко Желязков	
научен ръководител: инж. Григор Михайлов	

Секция

Електротехника, електроника и автоматика

			
			
	категра "Електроника"		Русенски университет "Ангел Кънчев" факултет "Електротехника, електроника и автоматика"
	Специалност "Автоматика, информационна и управляваща техника"		
	Специалност "Компютърни системи и технологии"		
		Специалност "Комуникационна техника и технологии"	
			

Универсален високоскоростен брояч с микроконтролер

автор: Цветомир Антонов Гоцов
научен ръководител: гл.ас. д-р Анелия Манукова

Universal high-speed counter with microcontroller: The article presents an universal counter implemented on the base of ATmega 32 microcontroller. The universal counter finds an application as a winding counter in coil winding machines, as well as also other similar processes.

Key words: Universal high-speed counter, ATmega32 microcontroller, dynamic display, machine for winding coils.

ВЪВЕДЕНИЕ

Проектирането на електронната апаратура в съвременни условия съществено се различава в сравнение с проектирането в недалечното минало. Това се дължи както на новите гравивни елементи и техните възможности, така и на развитите програмни средства за автоматизация на проектирането. Благодарение на тази еволюция на технологиите като цяло стават възможни за реализация нови подходи и методи за реализация на изчислителния процес, като в голяма степен се опростяват схемните решения, а също така се понижава цената на готовото изделие. Много често в промишлеността, а също така и в бита се налага да бъдат отброявани обекти или повторения на някакъв технологичен процес. Подобен е и случаят при машините за навиване на бобини. При тях е необходимо да се знаят точният брой на навивките, за да е изправно изделието. В по старите машини това отброяване се извършва от механичен брояч, при който съществува механична връзка между вала на машината и брояча. Тази механична връзка поражда несигурност в машината и е ненадеждна поради механично износване на детайлите.

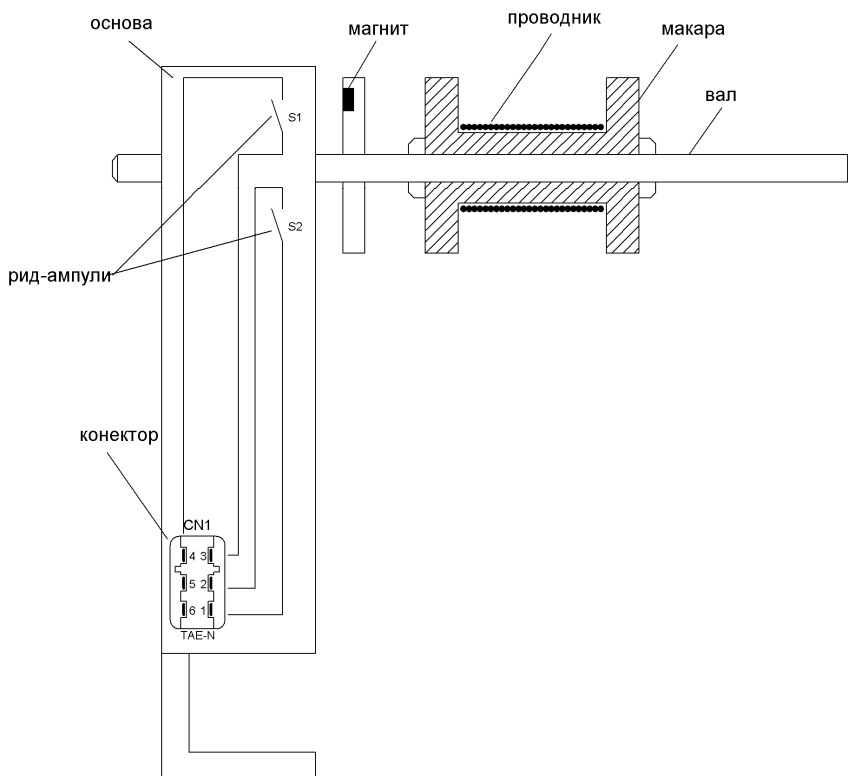
В настоящата статия се представя съвременен подход за преброяване на броя навивки на въртящ се вал с помощта на микроконтролер ATmega 32 на фирмата Atmel. В разработената електронна система за отчитане на посоката на въртене и броя на навивките се използват рид-ампули и магнит. По този начин не допуска износване на механичните предавки и практически системата е с много висока надеждност и ниска себестойност, което е определящ фактор за съвременните електронни устройства.

ИЗГРАЖДАНЕ НА ВИСОКОСКОРОСТНИЯ БРОЯЧ

Универсалният високоскоростен брояч е реализиран на базата на микроконтролер [1,2,5]. За индициране на състоянието на брояча се използва динамична индикация изградена със седемсегментни индикатори. Към устройството са включени клавиатура за въвеждане на данни и куплунг, свързващ първичния преобразовател за определяне състоянието на вала и посоката на въртене. Броячът може да бъде както инкрементен, така и декрементен. Когато е зададен крайният брой навивки за дадена бобина е удобно да се работи в декрементен режим като от клавиатурата се въвежда желан брой навивки и след това се проверява дали брояча е достигнал до нула. При достигане на нула контролерът може да управлява релета, чрез които да се контролират определени процеси като спирене на електродвигател, подаване на звуков сигнал и др. [3,4]. За първичен преобразовател се използва магнит и две рид-ампули. Магнитът е закрепен върху вала неподвижно на една окръжност с рид-ампулите. Те от своя страна са закрепени на 180° една от друга неподвижно върху основата на машината. Броячът е с разрядност 16-бита което напълно удовлетворява нуждите на този род приложения. Максималната

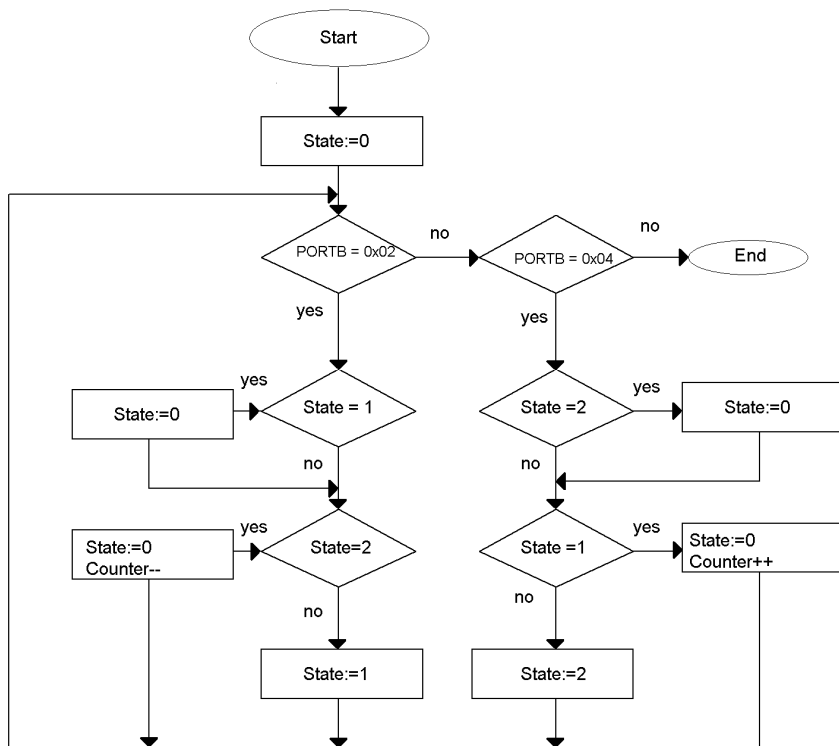
стойност, след която би се препълнил брояча е 65 535, но тя на практика е недостижима.

На фиг.1 е представена скица на механичната конструкция на машината със закрепени рид-ампулите и магнита. Броячът се свързва посредством конектора CN1.



Фиг.1. Механична конструкция на системата с рид-ампули и магнита

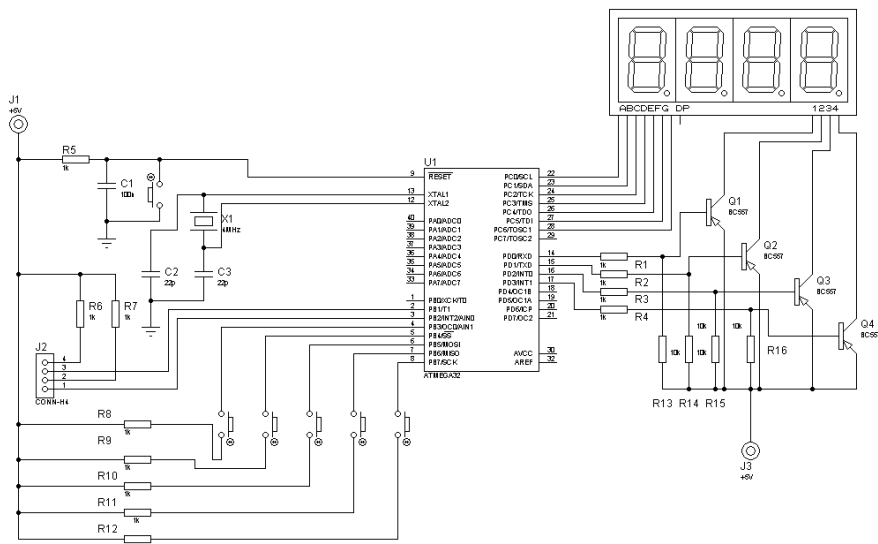
Механичната конструкция на голяма част от съществуващите машини за навиване имат вида показан на фиг.1. За отчитане на броя навивки е необходимо към вала на машината да се монтира неподвижно детайл с цилиндрична форма, към който е закрепен постоянен магнит. Към основата на машината се захващат неподвижно двете рид-ампули, като изискването е разстоянието между магнита и ампулите да е минимално за да може полето създавано от постоянния магнит да им въздейства при въртеливото си движение. Макаратата, на която ще се навива бобината е закрепена с помощта на гайки към вала. Работата на оператора е насочена в подреждането на проводника върху макаратата равномерно. Чрез тези допълнения практически може всяка подобна машина да бъде обновена с предложения брояч, което би гарантирало по-голяма надеждност при отчитането на навивките.



фиг.2. Блокова схема на алгоритма на управление

На фиг.2 е представен алгоритмът на програмата, отчитаща броя навивки и посоката на движение. Характерна особеност е избора на положителна посока на движение. За такава се избира посоката, в която се е завъртял първия оборот на вала. Ампулите се свързват към PORTB към изводи PB1 и PB2. При подаване на импулс на някой от тези изводи стойности на регистъра PINB се изменя с една от следните две стойности 0x02 и 0x04. В показания алгоритъм State представлява софтуерен флаг, който се установява в едно от трите състояния 0,1,2 в зависимост от прочетените стойности на регистъра PINB. В зависимост от преходите на регистъра PINB респективно стойността на флага State, броят ще натрупва или изважда единица от общия брой.

Принципната схема на устройството е представена на фиг.3. Чрез бутоните устройството се нулира, а също така може да се зададе стойност като съответно има бутони за единици, десетици, стотици и хилядни. Натрупаната стойност се изобразява на седемсегментните индикатори. Схемата се нуждае от +5V захранване стандартно за микропроцесорни системи. Връзката с машината се осъществява чрез куплунга J2. Контролерът притежава един 8-битов порт свободен за други приложения, ако са необходими връзки с други микропроцесорни системи. Схемата има ниска консумация, което я прави гъвкава и възможна за захранване от автономен източник.



фиг.3. Принципна схема на универсален високоскоростен брояч

РЕЗУЛТАТИ

Проектираната електронна система на високоскоростен брояч, фиг.4, е тествана в лабораторни условия.

Изделието е тествано с честота на повторение 500Hz.

Първичните преобразователи, рид-ампулите, успешно следват промените на работното поле и отбояват точно броя на завъртанията на вала.



фиг.4. Електронна система на универсален високоскоростен брояч с микроконтролер

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Универсалният високоскоростен брояч е изпробван с максимална скорост на движение на вал 3000 об./мин. В проведения тест при заложили различни ъглови скорости и брой навивки се получи 100% точност при поставените задачи. Максималната честота на броене на високоскоростния брояч се определя от първичния преобразовател, в случая използваната рид-ампула.

Чрез въвеждане на допълнителни електронни блокове този универсален високоскоростен брояч може да се доразвие в честотомер или друго устройство в която блокова схема и принцип на действие има брояч на импулси, както и да се модернизира да отчита ъгловите скорости на повече от един обект.

Едно съществено приложение на системата е изграждането на алгоритъм за пресмятане на количеството проводник, употребен при навиването. Получената информация би представлявала интерес при точното калкулиране на цената на изработените бобини. Доразвиването и модернизацията на предложени брояч са насочени в съхраняване на информацията в EEPROM паметта при отпадане на захранващото напрежение и възстановяването ѝ при подаването на захранващо напрежение.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Левски Д., С. Иванов, Цв.Гоцов. Микрокомпютърна система за управление на миниробот. Сборник доклади на Студентска научна сесия – СНС'09 на Русенски Университет "А. Кънчев", ISSN 1311-3321, Русе, 2009г. с.14-17
- [2] М.К.Голубцов "Микроконтролери AVR:От простото к сложному"- Москва СОЛОН-Пресс 2003.
- [3] Н.Кенаров ,PIC микроконтролери част 1, Млад конструктор Варна 2003.
- [4] Тянев Д., С.Колев, Д.Янев. Метод за реализация на апаратни самоуправляващи се циклически структури. Годишник на Технически Университет - Варна, 2007 г.
- [5] <http://www.atmel.com/>

За контакти:

Цветомир Антонов Гоцов, студент от специалност "Електроника", 3 курс, Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: the_bull@mail.bg

гл. ас. д-р инж. Анелия Владимирова Манукова, кат. "Електроника", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082 888 366, e-mail: amanukova@ecs.ru.acad.bg

Вариант на мобилна система за нощно наблюдение

автори: Александър Любенов Кунев, Димитър Радославов Узунов
научен ръководител: доц. д-р инж. Валентин Димов

Variant of mobile night vision system: A night vision system operating in near-infrared region with standalone DC power supply is presented. This variant combine one active and one passive operating unit. A near-IR emitting projector with 24 light emitting diodes and 1.3 Mp web camera with removed IR filter. This low cost system can be used to observe a territory in range up to 10 meters.

Key words: night vision, near infrared, camera, projector, observe.

ВЪВЕДЕНИЕ

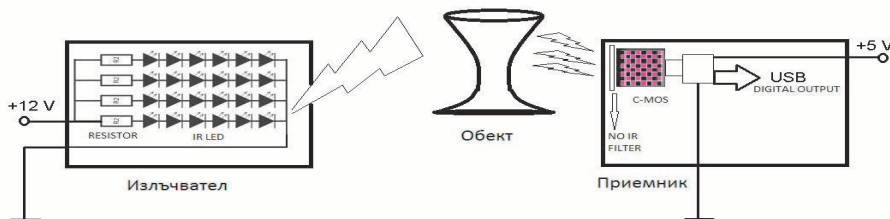
За осъществяване на нощно наблюдение на обекти е необходимо осветление. Обикновено за тази цел се използват лампи или прожектори излъчващи видима светлина с дължина на електромагнитните вълни от 380 nm до 780 nm. За скрито нощно наблюдение на обектите се използват специални камери за нощно виждане работещи с невидимите за човешкото око инфрачервени лъчи с дължина на вълната от 0,78 μm до 300 μm [1,2,3,4]. Съществуват камери за нощно виждане, които използват естествените инфрачервени лъчи излъчвани от всеки обект с температура над абсолютната нула. Недостатък на тези камери е много високата цена. На сравнително по-ниски цени и по-достъпни са камерите за нощно виждане, които работят съвместно с инфрачервен прожектор. Принципът на действие на тези системи за нощно наблюдение се състои в излъчване и приемане на отразени от обекта инфрачервени лъчи.

Обект на изследването е система за скрито нощно наблюдение работеща в близкия инфрачервен диапазон с дължина на електромагнитните вълни от 780 nm до 1000 nm.

Целта на статията е да се представи вариант на мобилна система за нощно виждане използваща широко разпространени, леснодостъпни и с ниска цена елементи и с широки възможности за приложение в практиката.

СТРУКТУРА НА МОБИЛНАТА СИСТЕМА

Блоковата схема на мобилната система за нощно виждане е представена на фиг.1. Тя е изградена от излъчвател (прожектор), наблюдаван обект и приемник (камера). Излъчвателят е изграден от последователно - паралелно свързани инфрачервени светодиоди. Тяхната сила на светене може да се регулира, съобразно с фокусното разстояние на приемника. Той представлява уеб камера с умишлено премахнат инфрачервен филтър.



Фиг.1. Блокова структура на системата

Захранването на системата се осигурява от два източника - +5V и +12V. Първият е реализиран със самия комуникационен порт на приемника (USB). За прожектора +12V могат да се подсигурят от мрежов адаптер или от автономен

източник (акумулатор).

Възможен е вариант, при който захранването на цялата система да бъде осигурено през USB порта. Това би се използвало, когато излъчвателят е с ниска консумация и близък обхват на действие.

На фиг. 2 е представена снимка на двата основни елемента изграждащи мобилната система за нощно наблюдение - излъчвател (прожектор) и приемник (камера).

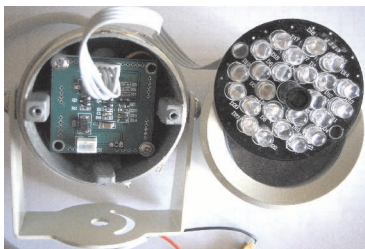


Фиг. 2. Външен изглед на системата

РЕАЛИЗИЦИЯ НА СИСТЕМАТА ИНФРАЧЕРВЕН ИЗЛЪЧВАТЕЛ

Инфрачервеният излъчвател е реализиран от 24 броя светодиоди. Те излъчват електромагнитни вълни в близката инфрачервена област. Тук не са налични топлинни смущения, както в далечната инфрачервена област. Това допринася за по-малък шум в приетото изображение. Друго предимство на това излъчване е, че то е невидимо за невъоръжено човешко око. Това обуславя използването на системата в сигнално-охранителната техника за скрито наблюдение. Диаграмата на насоченост на прожектора е тясна и позволява голям обхват на осветеност. Тази инфрачервена област се характеризира с отражателна способност позволяваща на обектите да запазват реалните си контури, също като във видимата област. Осветеността на диодния излъчвател може да се регулира чрез токоограничителен резистор и се подбира според фокусното разстояние на приемника.

На фиг. 3 е представена снимка на използвания в системата инфрачервен излъчвател.



Фиг. 3. Вътрешно устройство на излъчвателя

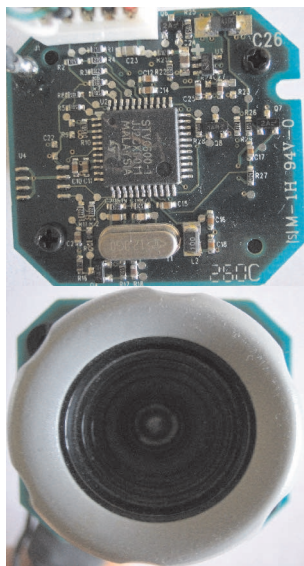
ПРИЕМНИК

Приемникът е реализиран от уеб камера Logitech Quickcam Express. Тя е модифицирана за нощно виждане чрез механично отстраняване на инфрачервения филтър на обектива. Тази манипулация дава възможност за разширяване обхвата на приемания електромагнитен спектър в близката инфрачервена зона

Комбинацията от такъв тип приемник с инфрачервен излъчвател дава черно-бяло изображение. Качеството зависи пряко от параметрите на камерата дадени в табл.1

Табл.1 Основни параметри на веб камера Logitech Quickcam Express

Interface	Color Depth	Max Rate	Frame	Lens(Focus)	Microphone
USB	16 Bit	30 fps		Manual	No



Фиг. 4. Вътрешно устройство на приемника

На Фиг.4 е показан изглед от страната на елементите и на обектива.

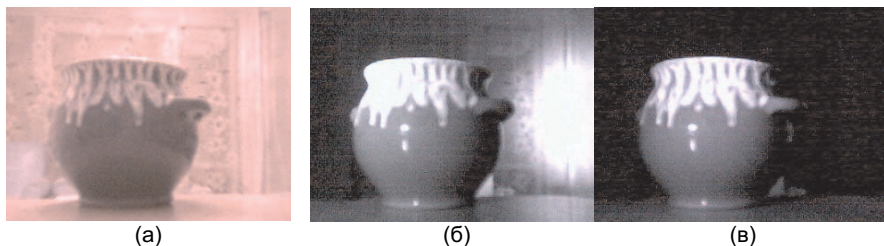
Манипулацията за отстраняване на инфрачервения филтър се състои в механично отвиване на обектива пред CCD матрицата. Непосредствено зад него, вграден в пластмасов корпус е монтиран филтърът под формата на леща. Той се премахва, като на негово място не се поставя нищо допълнително. Обективът се монтира обратно и камерата е готова за опериране. Изключително важно е да се намали максимално времето за манипулация след отвиване на обектива. Това се налага поради опасността от навлизане на твърди частици и пращинки върху CCD матрицата. Те водят до влошаване качеството на приетият образ и намаляване на видимостта.

При видео приемници от друг тип, като например в мобилни телефони или цифрови фотоапарати, се спазва същият принцип за отстраняване на инфрачервения филтър [5]. Достатъчно е да не се повреждат самият обектив или CCD матрица. При система за нощно виждане изпълнена с излъчвател с автономно захранване и приемник от мобилен телефон се наблюдават същите резултати, но тя намира приложение за по-близък диапазон на инфрачервения спектър.

РЕЗУЛТАТИ

С описаната по-горе система за нощно наблюдение са проведени експериментални изследвания и тестване. На фиг. 5 са представени експериментални резултати от тестването, които са показани под формата на снимков материал.

Първата снимка на обекта (фиг. 5а) е снета с приемника в среда, осветена единствено от източник на изкуствена видима светлина получена от лампа с нажежаема жичка. Тя служи като изходна база за сравнение за проведеното изследване.



(а) (б) (в)

Фиг. 5. Резултати от тестването на разработената система:

а) Обект, осветен от източник с нажежаема жичка; б) Обект, осветен от IR източник на пълна мощност; в) Обект, осветен от източник с намалена мощност

На фиг.5 (б), (в) са показани изображения на обекта, приети при наличие на осветеност от инфрачервения излъчвател. На фиг.5 (б) е показан обекта, осветен с максималната мощност на излъчвателя. При последната снимка осветяването на обекта е изпълнено с намалена мощност. И трите изображения са снети при едно и също разстояние между приемника и обекта - 50см. От снимките се вижда, че поради малкото разстояние излъчвателят трябва да бъде с намалена излъчвателна мощност, поради влошаване качеството на изображението и появата на силно отражение и отблясъци.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният вариант на система за нощно наблюдение се характеризира с висока ефективност и ниско капиталовложение. Тя може да намери широко приложение в сигнало-охранителната техника и за научни цели.

Принципът на работа на системата позволява да се използват различни излъчватели и приемници.

Системата може да се реализира с мобилен телефон за приемник, с автономно захранване. Предимствата на този вариант са лесна мобилност и компактност.

При експериментите е установено, че системата дава качествени изображения при разстояния от 0,1 - 0,5 m до 5 - 7 m, като основен критерий за качество е регулиране мощността на излъчвателя.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Alan R. Matchett, CCTV for Security Professionals, Elsevier Science, 2003
- [2] Дамьяновски В. CCTV Библия охранного телевиденья М. ООО "ИСС", 2002
- [3] Петков Б. Алармени системи I част, С., ПК "Д. Благоев 2", 1997
- [4] Шакиров Ф., С Ковалев. Системы охранного телевидения. Москва, НОУ "ТАКИР", 2002
- [5] <http://geektechnique.org/index.php?id=254>

За контакти:

Александър Любенов Кунев, студент от специалност "Електроника", 4 курс, Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: sasho_sniper@yahoo.com

Димитър Радославов Узунов, студент от специалност "Електроника", 4 курс, Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: mita44eto@abv.bg

Идея за модернизация на процеса за изпичане на тестени изделия

автори: Славян Славчев, Паскал Николов
научен ръководител: проф. Иван Палов

ВЪВЕДЕНИЕ

Стремежът към енергийна ефективност е сила, която тласка развитието на нови технологии или до усъвършенстване на появилите се до сега. Голяма част в това отношение заемат нагревателните уредби. Те служат за топлинна обработка на различни суровини в всички сфери на промишлеността. Тези уредби са елементи от електроенергийната система с голяма мощност. Намаляването на тяхното време на работа или инсталираната мощност, води до по-малка консумация на електрическа енергия.

Такива режими на работа могат да се осъществят и с промяна на принципа на действие, мощността, формата, големината на работния обем и други технически параметри на работното устройство. Всяко едно от изменението на тези фактори не трябва да променя качеството на крайната цел. Това означава, че чрез промяна на който и да е параметър с цел намаляването на продължителността на работа или инсталираната мощност не трябва да се влошава нормалната характеристика на готовият продукт.

Производството на бисквити е важно поради съдържанието им на въглехидрати. Те са главен енергиен източник в храната на човека. Те са с висока хранителна стойност, защото имат голямо разнообразие на асортименти, съдържащи големи количества мазнини, яйца, млечни продукти, захари и др. Тяхната главна суровина освен захар е и брашно.

В зависимост от характера на тестото, рецептурата, бисквитите могат да се разделят на три групи: ронливи, еластични и крекери.

Цел на работата е да се анализира сегашното състояние при изпичане на бисквити, и на тази основа да се предложи модернизация на машините, съоръженията и процеса на изпичане.

1. Анализ на сегашното производство

Досегашното производство на бисквити е свързано с технологичен процес, в който участват много машини. Те се използват за замесване, формоване, нарязване и изпичане на тестото. За източник на топлинна енергия се прилагат нагревателни елементи. Те могат да се запазват с електрическа енергия или различните горива. Когато се използва био-газ, природен газ, нефта или друго течно гориво, тогава нагряването се осъществява посредством горелка и е непряко [4]. Недостатъците на този метод се заключават в това, че е нужно специално съхранение на горивата, защото те са пожаро- и взривоопасни. Опитът показва, че за равномерно изпичане на продукта е необходимо регулирането на влагата и температурата му. За това в цялата системата на изпичането е нужно да има повече от една горелка или тя да бъде с регулируеми параметри. Друг недостатък е, че всички досега използвани универсални поточни линии от този тип са с големи габаритни размери. Когато пещта е електрическа, отоплението става с нагревателни тръби, състоящи се от части с вградени керамични тела и контакт със загряващ се кожух от неръждаема стомана.

II. Модернизация на процеса за изпичане на тестени изделия

След анализа на предимствата и недостатъците на досегашната технология за изпичане на бисквити се предлага следното:

Всяка едно устройство за топлинна обработка трябва да има ефективна изолация. Тя може да се изпълни с минерална вата. Това е материал с добри топлоизолационни качества с коефициент на топлопроводност (0,029 ... 0,040) W/m.k [5]. Нейните предимства са, че тя не гние, устойчива е на студ и на топлина, има ниска хигроскопичност, не гори и не я нападат гризачи.

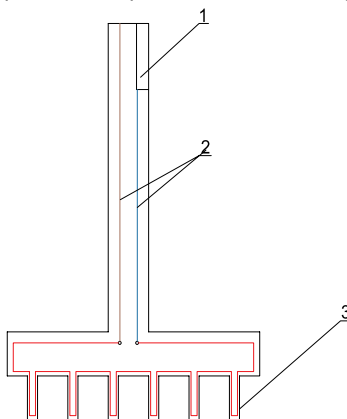
За плавното протичане на процеса и за получаване на качествена продукция трябва регулирането на температурата да е гладко и да се осъществява автоматично. Това е необходимо за да се осигури точно спазване на действителната температура на база на опитно установената [1].

Описване на новото устройство:

Анализът показва, че работният орган (РО) на устройството за изпичане, трябва бъде направен и/или да е покрит от материал, който при висока и многократно променяща се температура, няма да променя своите качества с течение на времето. В самото устройство ще има нагревателен елемент, който ще бъде предварително изчислен за конкретния случай.

За да се избегне изгарянето РО няма да има постоянен контакт с тестото. Точната продължителност на директен контакт и отделянето ще се определи експериментално. След достигане на нужната температура и време, печката автоматично ще се изключи, като тези период на изключване, ще зависи от две неща: да има достатъчна остатъчна топлинна енергия за доизпичането и от това дали се предвижда да има втора партия за печене. Съответно ако няма да има второ веднага последващо печене, то времето за доизпичане ще е възможно най-голямото експериментално получено. Това не се отнася за механизирани поточни линии.

На фиг. 1. е показан работният орган, който ще има пряк допир до тестото.



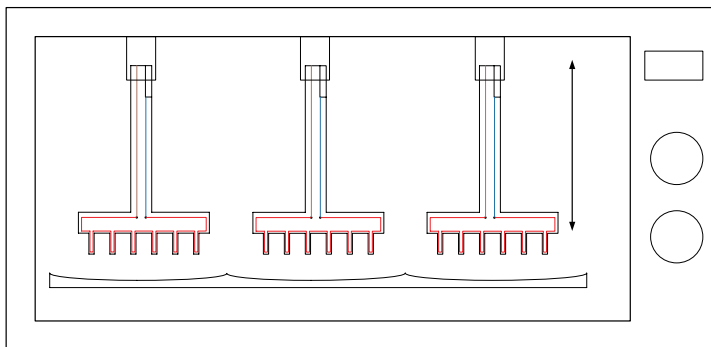
Фиг.1. Работен орган на устройството за изпичане:

1 - токоснемача система; 2 - проводници, 3 - елемента с пряк допир до тестото

С 1 е отбелязана токоснемачата система. Тя служи за електрическо захранване. Частта, която ще има пряк допир до материала 3, ще бъде с височина и брой тела, нужни за постигане на желаният ефект, т.е. равномерно изпичане на тестото без опасност от прегаряне. С 2 са означени проводниците, който захранват нагревателния елемент.

Предимството на новото устройство е по-бързият процес и по-малко вложената енергия. Работният орган може да бъде с няколко разновидности според големината, мощността си и др., Всички те следва да имат еднотипни токоснемачи устройства. Това дава предимство, според това какво ще се прави, в една фурна лесно и бързо да се сменят нагревателните елементи. Така се изключва един от недостатъците, една печка да служи за изпичането само на един и същ тип продукт.

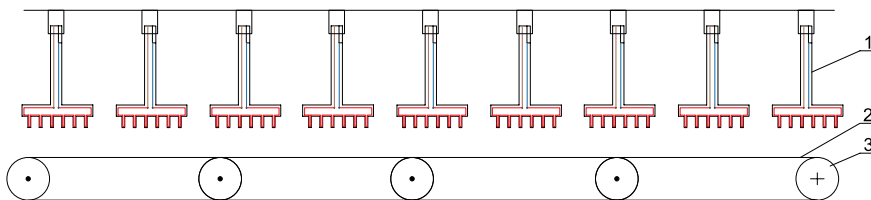
Освен това на някои от до сега използваните устройства за печене, могат да им бъде добавен този тип работен орган, чрез частична реконструкция.



Фиг.2. Устройство за изпичане на малко бройки тестени изделия

В зависимост от желаната производителност може да се използват някои от следните варианти за масово производство:

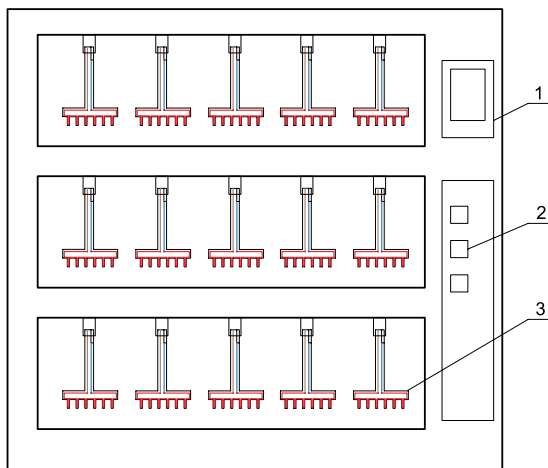
На фиг. 3 е показана част от технологичната линия за изпичане на бисквити в промишлени количества.



Фиг.3. Част от технологичната линия за изпичане на бисквити в промишлени количества: 1 – работен орган; 2 – транспортна лента; 3 – ролкови опори

След като бисквитите се отделят от РО, те ще продължат престоя си във фурната за до изпичане. Скоростта, с която ще се движи транспортната лента, върху която са разположени бисквитите трябва да се подбере така, че да е достатъчна, за да може при подаване на суровото тесто РО да го обхване и обработи.

На фиг.4 е показана разновидност на устройство за изпичане. То се характеризира с разделени отдели за печене. Те са независими един от друг, което създава редица предимства. Така ще може да се използват по отделно и за изпичането на малко количество бисквити, не е нужно да се пуска цялото устройство. На всеки отдел, ще може да се регулира по отделно параметрите на печенето, в зависимост от рецептурата.



Фиг.4. Разновидност на устройство за изпичане на бисквити:
1 - дисплей; 2 – бутони; 3 – работен орган

ИЗВОДИ:

1. При някои от досегашните методи за изпичане на бисквити се използват течни горива, което води до следните недостатъци:

- а) тези горива са пожаро- и взривоопасни;
- б) нужно са специални помещения и уредби за съхранение на горивото, което допълнително води до оскъпяване на цялостната система;
- в) повечето горива са невъзобновяеми източници на енергия, чието набавяне става все по-голям проблем в наши дни.

2. Чрез нововъведенията в машините и процеса на изпичане на бисквити, се постигат следните положителни ефекти:

- а) по-малко вложена електрическа енергия;
- б) избягване използването на течни горива с всички тяхни недостатъци;
- в) тъй като основното захранване е електрическо, то системата може да се комбинира с удобен възобновяем източник, който да покрива част от нужната мощност.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Вакрилов, В. Технология на захарните изделия, Пловдив, 1994г.
- [2] Контров, С. Електротермия и електротехнология, ТУ „Варна“, Варна, 1991.
- [3] Палов, Ив., К. Сираков. Електрообзавеждане на промишлени предприятия, РУ „Ангел Кънчев“, Русе, 2008.
- [4] www.haas.com
- [5] www.newteck.bg

За контакти:

Славян Славчев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, e-mail: slavian.slavchev@abv.bg

Паскал Николов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, e-mail: paskal_pn@abv.bg

Проф. Иван Палов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Електроенергетика и електрообзавеждане“, e-mail: iPalov@ru.acad.bg

Резултати от лабораторни изследвания на предсеитбени електромагнитни обработки на семена от фасул

автори: Паскал Николов, Славян Славчев
научен ръководител: доц. д-р инж. Кирил Сираков

ВЪВЕДЕНИЕ

Фасулът е с голяма стопанско значение при изхранването на хората. То се определя преди всичко от високата кулинарна стойност на семената, използвани като белтъчна храна. Съдържанието на протеин в фасула варира от 20% до 30%, в зависимост от сорта и условията на отглеждане. Той е основен растителен, протеинов доставчик в хранителния баланс на човека.

Целта на изследването е да се установи дали има възможност за ефективно въздействие на електромагнитното поле върху посевните качества на фасула.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

В изследванията са употребени семена от фасул сорт "Образцов чифлик 12", който е създаден в Института по земеделие и семеизнае "Образцов чифлик" Русе.

Сортът се характеризира с полуувивен, изправен и неполягащ храст. Анализът на литературните данни за предсеитбените електрически и електромагнитни въздействия върху посевен материал показва, че до сега фасулът не е познат като обект на електромагнитно въздействие.

На базата на преходните изследвания на предсеитбени електромагнитни обработки на семена от култури, богати на мазнини [3,4] и такива като царевица [5,7] като варианти за предсеитбено въздействие са избрани:

- метод [2] за предсеитбено електромагнитно въздействие на семена, богати на мазнини;

- метод [6] за предсеитбено въздействие върху смена от царевица.

Планът на експеримента включва описаните по-долу варианти:

Вариант на обработка №1- при него обработката на семената е извършена в камера с плоски електроди, като при смената от памук [3,4]. Провежда се тристъпална обработка, като на всяко следващо стъпало се намалява стойността на напрежението U , kV, подадено към електродите на камерата, а се увеличава продължителността на въздействие t , s.

Стойностите на управляемите фактори при вариант на обработка №1 са показани в табл.1.

Вариант на обработка №2- семената са обработвани с винтово устройство [6], както при семената от царевица, при следните параметри: напрежение между електродите $U=1,65kV$ и продължителност на обработката $\tau=8s$.

Вариант на обработка №3- при този вариант семената са обработвани по метода, илюстриран в табл.1, но при повишена стойности на управляемите фактори. Стойностите на тези фактори са съобразени с изолационните качества на семената. От проведените изследвания е установено, че пробивното напрежение на семената е $U_{пробивно}=13,9kV$. Затова в табл.2 при второто стъпало на обработката е избрано $U_2=13kV$. Малката стойност на продължителността на обработка $\tau=2s$, е такава, за да не се достигне до електрически пробив в семената при работещата камера.

Таблица 1

Стойности на управляемите фактори при вариант на обработка №1

Стъпална обработка					
Първо стъпало		Второ стъпало		Трето стъпало	
Напрежение	Продължителност на въздействието	Напрежение	Продължителност на въздействието	Напрежение	Продължителност на въздействието
U_1	τ_1	U_2	τ_2	U_3	τ_3
kV	s	kV	s	kV	s
4	5	2,5	15	2	25

От табл.2 може да се констатира, че при четвъртото последователно въздействие на вариант №3 продължителността на обработка е 300s. Тук е поставена цел да се установи дали има летално въздействие на обработката при такива максимални стойности на факторите на въздействие.

Таблица 2

Тристъпална обработка на семена от фасул вариант №3

Стъпална обработка					
Първо стъпало		Второ стъпало		Трето стъпало	
Напрежение	Продължителност на въздействието	Напрежение	Продължителност на въздействието	Напрежение	Продължителност на въздействието
U_1	τ_1	U_2	τ_2	U_3	τ_3
kV	s	kV	s	kV	s
5	5	13	2	10	300

Вариант на обработка №4- контрола (необработени семена)

С така описаните параметри на въздействие на семената са обработени на 28 март 2007г. и на 10 април 2007г. През 2007г. са извършени лабораторни изследвания в термостат съгласно изискванията, определени от [1] "Засяването" във филтърна хартия е на 12 април 2007г., т.е. 15 денонощия след обработката и съответно 2 денонощия след нея. Сроктът 12 април е съобразен с агротехническите изисквания за сеитба на фасула.

РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗСЛЕДВАНИЯТА

Получените резултати от лабораторните изследвания са представени в табл.3. Анализът на данните от табл. 3 показва, че има ефект от въздействието-като правилото къпняемата енергия на обработените и престояли 15 денонощия семена е по-добра от тази на контролата. Това показва едно изпреварващо развитие на тези семена. Резултати от семената, обработени „както памуковите“ (**Вариант №1**) показват завишени стойности на къпняемата енергия-съответно 96,4% (за 15-те дни) срещу 90% на контролата им и за престоялите две денонощия - съответно 89,7%.

Таблица 3

Резултати от лабораторните изследвания след предсеитбените електромагнитни обработки на семената от фасул

№	Условен вид на обработката	Продължителност на престоя след обработка			
		15 денонощия		2 денонощия	
		Кълняема енергия, %	Кълняемост %	Кълняема енергия, %	Кълняемост %
1	Както памук	96,4	98,5	89,7	97
2	Както царевица	90,0	98,5	90,3	98,5
3	Както памук с екстремални стойности на факторите	91,7	97,0	59,7	95,3
4	Контрола (необработени)	90,0	98,5	90,0	98,5

Може да се констатира, че престоялите по-малко време (2 денонощия) до засяването на семена имат по-ниска кълняема енергия-89,7% от тези, които са престояли 15 денонощия-96,4%, за **Вариант на обработката №1** и за **Вариант №3**- съответно 59,7% и 91,7%.

От горните факти може да се заключи, че през по-дългия престой от обработката до засяването са станали онези промени в семената [8], които в последствия спомагат за по-обилното подаване-констатирано при памука [3,4], царевицата [5,7] и картофите [9].

Резултатите от обработката по **Вариант №3**, т.е с екстрималните стойности на управляемите фактори на въздействие, показват:

- че при тези им стойности няма летално въздействие;
- значително по-голямата кълняема енергия (91,7%) на семената от по- дългия престой (15 денонощия), спрямо 59,7% на тези, престояли само две денонощия показва, че при вторите продължителността на престоя не е била достатъчна, за да станат онези преобразования в семето, които ще го стимулират в последващото му развитие.

Резултатите от обработката по **Вариант №2**, т.е „по т. нар. метод на царевицата” показват:

- че семената от фасул, според своя качествен състав, следва да се отнесат по вече към памуковите, колкото към царевичните;
- тук по-продължителният, престой от обработката до засяването, не е допринесъл за промяна върху наблюдаваните параметри. За престоялите по-продължителен период семена кълняемата енергия и кълняемостта имат еднакви стойности с тези на контролните семена.

Проведените лабораторни изследвания през 2008г. показват сходни резултати с тези от 2007г. В табл. 4 са показани резултатите от изследване на дължината на кълна $l_{\text{кълн}}$ и броят на коренчетата.

Данните от табл.4 показват, че има ефект по предсеитбената обработка. В положителна посока той е най-добре изразен при вариант на обработка №1. Тук кълнът на семената е по-дълъг средно с 27%, а броят на коренчетата е с 9,4% по вече от този на контролата.

Таблица 4

Резултати от изследването на дължината на кълна $l_{\text{кълн}}$ и броя на коренчетата след електромагнитна обработка на семена от фасул

Вариант на обработване	Кълн			Коренчета		
	$l_{\text{кълн}}$, mm	%/к	s^2	брой	%/к	s^2
1	77,92	127,0	855,6	9,34	109,4	7,67
2	71,40	116,4	801,2	9,10	106,6	11,76
3	54,61	88,7	627,0	8,55	100,1	5,64
4,к	61,35	100,0	981,3	8,54	100,0	7,75

%/к-процент спрямо контролата

При вариант №3 обработката е оказала потискащо, но не и летално, въздействие. Дължината на кълна $l_{\text{кълн}}$ е само 88,7% от тази на контролата, а броя на коренчетата няма промяна в сравнение с контролата.

При вариант №2 електромагнитната обработка е оказала стимулиране на дължината на кълна и на броя на коренчетата, съответно с 16,4% и 6,6%. Пресметнатите дисперсия s^2 , от резултатите от изследването имат почти изравнени стойности, като дисперсията на дължината на кълновете на контролата е най-голяма – 981,3. Това показва, че дължините на кълновете на контролните семена са с по-голямо разсейвано около средната им стойност.

ИЗВОДИ

1. Многостъпалната електромагнитна обработка на семена от фасул, с намаляващи стойности на използваните повишени напрежения и увеличаващи се продължителности на въздействие, стимулират посевите качества на семената от фасул.

2. Предсеитбена електромагнитна обработка на семената от фасул с винтово устройство [6] не спомага за постигане на ефективно предсеитбено въздействие.

3. Опитно е установено, че по-продължителният престой (15 денонощия) на семената от обработката до засяването дава възможност за получаване на по-голяма кълняема енергия и кълняемост, отколкото по-краткия престой (2 денонощия).

4. Установено е, че след многостъпална електромагнитна обработка се получават дължини на кълна с 27% по-дълги от контролата и 9,4% по-много на брой коренчета.

5. След многостъпална предсеитбена обработка със завишени стойности на управляемите фактори - напрежение и продължителност на действието се установява потискащо действие: кълняемата енергия и кълняемостта и дължините на кълновете са със по-ниски стойности съответно с тези на контролата.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] ЗППМ, Наредба №21, Обновена в Държавен вестник бр. 1 от 04.01.2008г. Методика за пробовземане, Утвърдена от Министъра на земеделието и горите 2004.
- [2] Метод за предсеитбена електромагнитна обработка на семена от фъстъци. Патент за изобретение № 42681, София, Патентоприетатели: Палов Ив., Ст.П.Стефанов, Зл. Т. Златев, М.Станковски.
- [3] Палов Ив., Ст. П. Стефанов, К. Сираков, Ю. Божкова, Н. Вълкова, Възможности на предсеитбените електромагнитни обработки на семена от памук, // Селскостопанска техника, XXXI, 1994, № 6-7, с. 3-6.

- [4] Палов Ив. Ст. П. Стефанов, Ю. Божкова, Цянь Жуч Жу, Исследование электромагнитной обработки семян хлопчатник на их качества // Journal of Huaiyin Teachers College 5, Chine, 1995, p. 18-20.
- [5] Сираков К., Резултати от изследвания след предсеитбена електормагнитни обработки на царевични семена от български и американски хибриди, Научни трудове на Русенски университет „Ангел Кънчев“, т. 45, с. 3.1. Русе, 2006, p. 120-124.
- [6] Устройство за предсеитбена електрическа обработка на посевен материал, Патент за изобретение № 30631, А 01С 1/00. Патентоприитежатели: П. Терзиев, Ив.Палов, Ст. П. Стефанов, Р. Радев.
- [7] Palov Iv., K. Sirakov, Results from yield research on maize obtained often pre-sowing electromagnetic treatment of old and new seeds // Agricultural engineering, res. Pap. 36 (3), Raudondvaris, Lithuania, 2004, p. 34-41.
- [8] Palov Iv., N. Armyanov, K. Sirakov, Research on the electric yield arising I maize seeds during their pre-sowing electromagnetic treatment // Energy efficiency and agricultural engineering, Second conference, Proceedings of the union of scientists, Rousse, Bulgaria, 2004, p. 601-606.
- [9] Sirakov K., Iv. Palov, N. Armyanov, N. Nedyalkov, Results from research after pre-planting electromagnetic treatment of potato tubers // Proceeding of the International Conference, Development of agricultural technologies and technical means in ecological and energetic aspects, Raudondvaris, Lithuania, 2006, p. 277-281.

За контакти:

Паскал Николов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, e-mail: paskal_pn@abv.bg
Славян Славчев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, e-mail: slavian.slavchev@abv.bg
проф. Иван Палов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Електроенергетика и електрообзавеждане“, e-mail: ipalov@uni-ruse.bg
доц. Кирил Сираков, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра „Електроенергетика и електрообзавеждане“, e-mail: csirakov@uni-ruse.bg

Анализ на особеностите при присъединяване на вятърни електроцентрали в България

автор: Веселин Николов

научен ръководител: доц. д-р Вяра Русева

Резюме: *Преференциалните цени определени от Държавната комисия по енергийно и водно регулиране (ДКЕВР) доведоха до голям инвеститорски интерес към изграждането на вятърни електроцентрали (ВяЕЦ) в България. От възобновяемите енергийни източници (ВЕИ) в момента, делът на електрическата енергия произведена от ВяЕЦ е на второ място след произведената електрическа енергия от водно електрическите ни централи. При присъединяването на ВяЕЦ има два проблемни аспекта: издаване на необходимите разрешителни за присъединяването на такъв енергиен обект и влиянието от неговата работа върху показателите на качеството на електрическата енергия в електроенергийната система (ЕЕС) на България.*

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години вятърната енергетика в България започва интензивно да се развива. Основната предпоставка за това е, че Европейският съюз утвърждава задължителни цели за насърчаване на използването на енергия от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), като за България е записано, че до 2020 г. 16 % [3] от brutното крайно електропотребление трябва да бъде от ВЕИ.

Присъединяването на ВяЕЦ към ЕЕС и изкупуването на произведената от тях електрическа енергия по преференциални цени, утвърдени от ДКЕВР е предпоставка за голямото нарастване на исканията за присъединяване на такива обекти. Според изследване на Световната асоциация за вятърна енергия [8], относно процентното увеличение на инсталираните мощности от ВяЕЦ в страните по света, за 2008 г. спрямо 2007 г., България е на първо място с увеличение от 1,8 пъти. Само през 2008 г. у нас са инсталирани 100,6 MW, а преди това, до края на 2007 г., те са били 56,9 MW. До края на 2006 г. са били 36,0 MW и само 14,0 MW до края на 2005 г. Тези стойности поставят страната ни на 28^{-мо} място в света за 2008 г., докато през 2007 г. се е нареждала на 33^{-то} място.

Общественият доставчик Националната електроенергийна компания НЕК ЕАД и крайните снабдителни (ЧЕЗ, Еоп и EVN) са задължени да изкупуват цялото количество електрическа енергия произведено от ВЕИ в т.ч. и от ВяЕЦ. Но при въвеждането на нови мощности от ВяЕЦ възникват и проблеми, свързани основно с присъединяването на един такъв обект и влиянието му върху работата на електроенергийната ни система.

Целта на настоящата работа е да се разгледат особеностите при присъединяването на ВяЕЦ и да се анализират основните технически проблеми, които възникват при експлоатацията на такъв електроенергиен обект.

ИЗЛОЖЕНИЕ

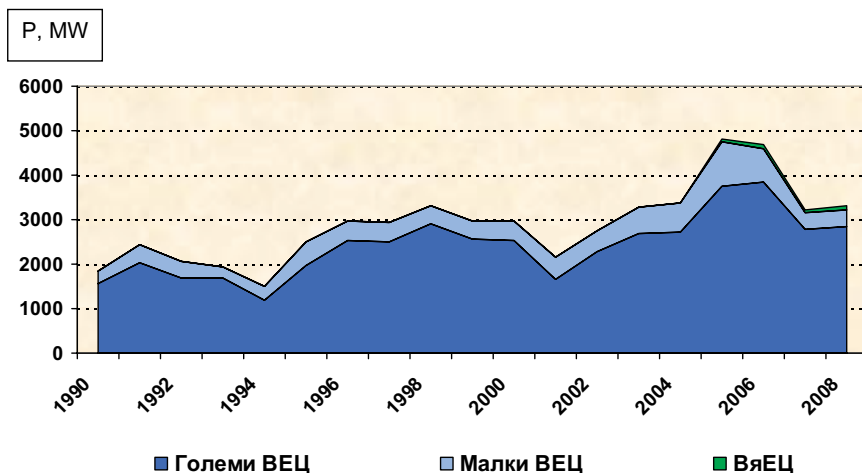
Поради изброените по-горе причини в момента има голям инвеститорски интерес към изграждането на ВяЕЦ в България. Разбира се от най – голямо значение е изкупната цена на електрическата енергия, която зависи от номиналната мощност на съответната вятърна турбина. ДКЕВР [7] определя следните цени за произведената електрическа енергия, MWh от ВяЕЦ с инсталирана мощност 800 kW и повече:

- до 2250 пълни ефективни годишни часове на работа - 189.00 лв./MWh;
- над 2250 пълни ефективни годишни часове на работа - 172.00 лв./MWh.

Цената на електрическата енергия за MWh от ВЯЕЦ с инсталирана мощност под 800 kW с асинхронен генератор с кафезен ротор е 145.00 лв./MWh. Към посочените цени **не** е включен данък върху добавената стойност.

Пример за повишения инвеститорски интерес е новоизградената ветроенергиен парк "Свети Никола", който се очаква да стане най – големият парк в Югоизточна Европа с пускането му в експлоатация през тази година. Този проект е доказателство, че инвестициите при получаването на електрическа енергия от ВЕИ могат да допринесат за увеличаването на ръста на икономиката на България, като същевременно се оказва подкрепа за устойчивото развитие на страната ни.

На фиг. 1 е показано производството на електрическа енергия от ВЕИ в България през последните 10 години. Към края на 2009 г., дялът на електрическата енергия произведена от ВЯЕЦ, е на второ място след произведената електрическа енергия от водно електрическите ни централи (ВЕЦ).



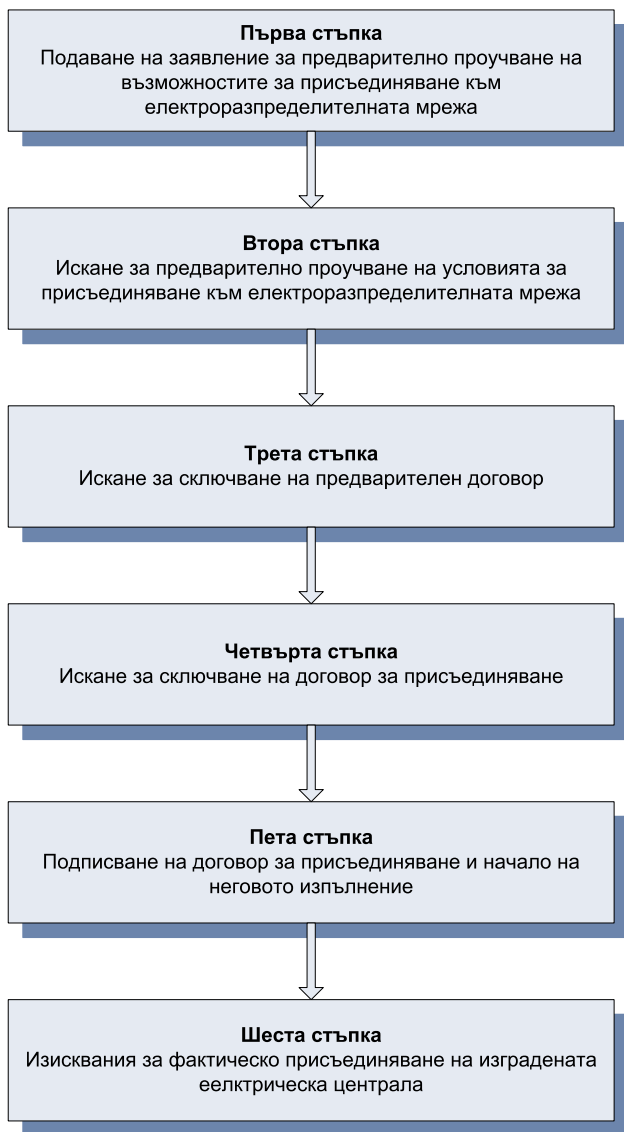
Фиг.1. Производство на електроенергия от ВЕИ за периода 1990 – 2008 г.

На фиг. 1 се вижда, че основният вид използван ВЕИ до 2005 г. е била хидро-енергията, но след 2005 г. започва да навлиза и постепенно се увеличава произведената електрическа от вятърна енергия. В момента относителния дял на големите ВЕЦ е 85,9%, дялът на малките ВЕЦ възлиза на 11,7%, а на вятърните централи – 2,4%.

Условия и ред за присъединяването на ВяЕЦ

Една от най – важните задачи при изграждането на електроцентрали, които произвеждат електрическа енергия от ВЕИ е редът, по който трябва да стане присъединяването на обекта към ЕЕС. Този процес е описан в блоковата схема показана на фиг. 2. Показаните стъпки в тази блокова схема се отнасят за случая когато става за присъединяване на обща мощност до 5 MW.

Първата стъпка е да се подаде заявление по образец към съответното електроразпределително дружество (ЕРД) с искане за предварително проучване на възможностите за присъединяване към ЕЕС. За да може да бъде попълнено това



Фиг. 2. Блокова схема на реда по които става присъединяването на електрически централи за производство на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници

заявление е необходима следната входна информация: наименование, местонахождение и GPS координати на имота; адрес за кореспонденция; заявена мощност на ВЯЕЦ. Прилагат се още и скица на имота, документ удостоверяващ собствеността върху имота (нотариален акт) и съдебна регистрация на фирмата. Издава се писмено становище от ЕРД, със срок на валидност една година, за

промяна на статута на имота, което да послужи пред съответните институции. **Втората стъпка** е да се подаде искане за предварително проучване за присъединяване. След това се прави проучване от ЕРД, дали проектираният обект може да бъде присъединен към съществуващ електропровод и в тримесечен срок се издава становище за условията и начина на присъединяване към ЕЕС. **Третата стъпка** е подаване на искане по образец за сключване на предварителен договор за присъединяване, като в резултат от нея се получава предварителен договор със срок от 2 години. **Четвъртата стъпка** е подаване на искане по образец за сключване на окончателен договор за присъединяване. **Петата стъпка** е подписване на този договор за присъединяване и в зависимост от договореното в него задължената страна изгражда съоръженията за присъединяване и осигурява тяхното въвеждане в експлоатация. Последната, **шеста стъпка**, която е необходимо да се спазва, е да се уточняват изискванията за фактическото присъединяване на изградената ВЯЕЦ. След подаване на писмено заявление към ЕРД, съоръженията се поставят под напрежение за 72 - часови изпитания [2].

Преди включването на ВЯЕЦ в паралел към ЕЕС, е необходимо да се сключи сделка за продажба на произведената електрическа енергия със съответното ЕРД по преференциалните цени, одобрени от ДКЕВР. Сключва се и договор за пренос на електрическата енергия, за ползване на мрежата и достъп до нея. Общественият доставчик, националната електрическа компания (НЕК ЕАД) и крайните снабдителни ЧЕЗ, Еоп и EVN, са задължени да изкупуват цялото количество електрическа енергия от ВЕИ, независимо дали е необходима в дадения момент.

Проблеми при експлоатацията на ВЯЕЦ

- *голям брой постъпили искания за присъединяване.* До месец септември 2009 г. в НЕК и електроенергийният системен оператор (ЕСО) са постъпили искания за присъединяване на 11 273 MW ВЕИ към преносната електрическа мрежа, от които около 8000 MW [3] за ВЯЕЦ и над 1000 MW ВЕИ към разпределителните електрически мрежи на територията на България. По – голямата част от исканията касаят североизточната част на страната. Тази заявена мощност надхвърля инсталираната мощност от конвенционалните централи в България [6].

- *липса на информация между НЕК ЕАД и ЕРД относно присъединените обекти.* Исканията за присъединяване на нови ВЕИ към преносната електрическа мрежа нарастват постоянно. Според [1] електроразпределителните дружества (ЕРД) присъединяват нови ВЕИ към електрическите разпределителни мрежи, обикновено без да информират ЕСО. Последният установява новите производители към разпределителната мрежа косвено, по баланса на електроенергията в подстанциите високо към средно напрежение (ВН/СрН).

- *ВЯЕЦ влошават качеството на електроенергията в мястото на присъединяване към електрическата мрежа.* По конструктивни причини, ВЯЕЦ влошават качеството на електроенергията в мястото на присъединяване към електрическата мрежа [3, 4], като причиняват колебание на напрежението, увеличаване на хармониците, поява на фликер (трептене) и др. Енергията, произведена от ВЯЕЦ, въздейства върху потокоразпределението и напрежението във възлите на електрическата мрежа. Присъединяването на ВЯЕЦ води до промяна в схемите на релейните защиты и автоматики (РЗА) и типа на електрическите уреди, което е свързано със значителни финансови разходи.

- *работната мощност на ВЯЕЦ е в пряка зависимост от интензивността на вятъра.* Измененията в генерираната мощност от ВЯЕЦ се компенсират чрез конвенционалните електрически централи, участващи във вторичното регулиране (предимно чрез промяна на натоварването на ВЕЦ). От гледна точка на регулирането на обменните мощности на ЕЕС на България в електроенергийното обединение на ENTSO – Е, възможностите на нашата ЕЕС да

присъединява нови ВЯЕЦ е ограничена и се определя от наличните към момента регулиращи мощности и разполагаемия диапазон за регулиране.

- *максималната работна мощност на ВЯЕЦ се получава сутрин когато електрическият товар в ЕЕС е минимален.* Статистическото наблюдение до момента в България показва, че максималната интензивност на вятъра, съответно, максималната работна мощност на ВЯЕЦ се получава сутрин в периода 2:00 - 6:00 h, когато електрическият товар в ЕЕС е минимален и има излишък на генераторни мощности [3]. В такива случаи, ако не се ограничава производството от ВЯЕЦ, то за осъществяването на баланса на активните мощности ще бъде необходимо да бъдат спирани блокове от топлоелектрическите централи, което е нецелесъобразно от икономическа и техническа гледна точка.

- *голямото количество ВЕИ ще предизвикват нарушаване на графици за обмен на електроенергия със съседните държави, членки на ENTSO – Е, за което България ще търпи санкции.* ВЕИ намаляват статичната и динамичната устойчивост на ЕЕС и имат отрицателен ефект върху устойчивостта на системата при смущения и при следаварийни режими. ВЕИ не могат да участват по конструктивни причини в първичното и вторичното регулиране на честотата и междусистемните обмени в ЕЕС. Големите количества на ВЕИ биха могли да предизвикат изменение в мощността на ТЕЦ и нарушаване нормалния режим на работа на пречиствателните им инсталации, което ще има обратен екологичен ефект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Направен е анализ на присъединяването на ВЯЕЦ към ЕЕС, като са описани необходимите действия в тази връзка и са дадени съответните срокове. Установено е, че този процес протича продължително, тъй като сроковете за отговор от ЕРД на необходимите заявления са големи и освен това те зависят от вида и мощността на конкретната ВЯЕЦ.

Дефинирани са основните проблеми при експлоатацията на ВЯЕЦ. Тези проблеми се изразяват в следното: голям брой постъпили искания за присъединяване – заявената мощност надхвърля инсталираната мощност от конвенционалните централи в България; липса на информация между НЕК ЕАД и ЕРД относно присъединяваните обекти; ВЯЕЦ влошават качеството на електрическата енергия в мястото на присъединяване към електрическата мрежа и др.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Айолов, Ив. Особенности при управлението на електроенергийни системи във връзка с присъединяване на вятърни електрически централи. Енергиен форум, 2009, с. 71-94
- [2] Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, София, Балканпрес, 2004, с. 542
- [3] Папазян М. Възможности и предизвикателства пред ВЕИ в България. Енергиен форум, 2009, с. 44-70
- [4] Петканчин, Л. Статични характеристики "честота-активна мощност" за първично регулиране на вятърни електроцентрали. //Енергетика, 2009, №3, с. 31-35.
- [5] Петканчин, Л. Поведение на вятърни електроцентрали при нискочестотни колебания на електрическите величини в електроенергийните системи. //Енергетика, 2009, №5, с. 21-24.
- [6] <http://www.energiaiecologia.com/index.php?id=228>
- [7] <http://www.dker.bg/>
- [8] <http://www.ewea.org/>

Характер на електропроизводството на фотоволтаичен енергиен парк (ФВЕП)

автори: Ана Мойзис, Недко Недев

научни ръководители: проф. д-н Кондю Андонов, гл.ас. д-р Константин Коев

***Character of electrical power production of photovoltaic park.** Electrical power production of 117 kW photovoltaic park is tested. Graphically are shown the electrical power production for sunny, mid cloudy and cloudy day. Dependence for determination of quantitative electrical power production is offered. Monthly and yearly electrical power production is determined, which is 150521 kWh.*

Key words: renewable energy sources, solar energy, photovoltaic systems for electrical power production.

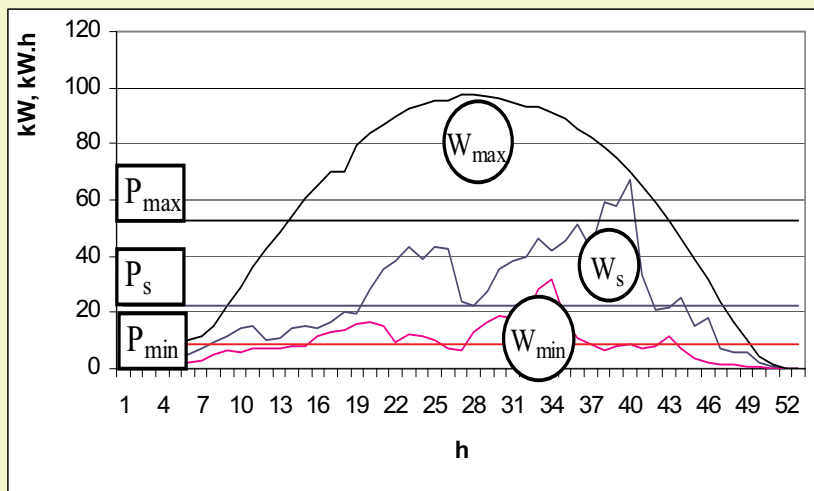
ВЪВЕДЕНИЕ

Преобразуването на слънчевата енергия в електрическа чрез фотоволтаични модули се счита за един от перспективните методи за електропроизводство, в сравнение с останалите технологии, използвани при други възобновяеми източници на енергия [3]. Законът за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата предвижда преференциалното изграждане на фотоволтаични паркове в условията на нашата страна [4]. Техничко-икономическата ефективност на фотоволтаичните енергийни инсталации и паркове (ФВЕП) се обуславя както от обема на инвестициите за изграждане на парковете, така и от обема и интензивността на електропроизводството, което има изразен сезонен и случаен характер. Определящият фактор са приходите от продажбата на електрическата енергия, точното определяне на които на първо място предопределя ефективността на проектите за ФВЕП, моделирането на които е задачата на настоящия доклад.

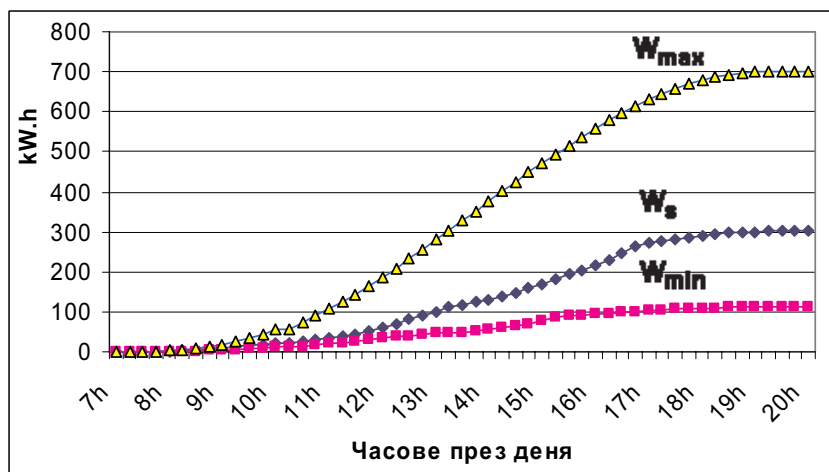
ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Модели на електропроизводството на ФВЕП

Електропроизводството на ФВЕП се характеризира с три основни нива: 1- при средна облачност; 2 – за мрачен ден и 3 – за слънчев ден. Представените на фиг.1 графики се отнасят за действащ фотоволтаичен парк с номинална мощност от 117 kW. Всеки ден, в зависимост от интензивността на слънчевото греене, както е показано на фиг.1, очакваното производство на електроенергия се определя от следните показатели. Максимално очакваната средна дневна мощност $P_{\max}$ (kW) и максимално очакваното дневно производство на електрическа енергия $W_{\max}$ (kWh); минимално очакваната средна дневна мощност $P_{\min}$ (kW) и минимално очакваното дневно производство на електрическа енергия, $W_{\min}$ (kWh); очакваната средна дневна мощност, P_s (kW) и очакваното среднодневно производство на електрическа енергия, W_s (kWh). Всяка от графиките е преработена и електропроизводството е представено с натрупване по часове от денонощието (фиг.2). Вижда се, че при тази трансформация графиките придобиват плавен характер и са удобни за екстраполиране.



Фиг.1 Възможни нива на дневното електропроизводство на фотоволтаичния парк.



Фиг.2. Разпределение на електропроизводството.

Екстраполацията на графиките за всеки от характерните дни е осъществена чрез програмния продукт MATLAB. Получените полиноми от пета степен за всеки от характерните дни, съгласно показателите от екстраполацията (табл.1), описват с достатъчна точност електропроизводството от парка. Следователно в моделите на технико-икономическата ефективност на фотоволтаичните енергийни паркове електропроизводството може да се оцени аналитично, чрез полином от пета степен.

Таблица 1

Полиноми на електропроизводството

Слънчев ден

Linear model Poly5:

$$f(x) = p_1 \cdot x^5 + p_2 \cdot x^4 + p_3 \cdot x^3 + p_4 \cdot x^2 + p_5 \cdot x + p_6 \quad (1)$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

p1 = 0.008315; p2 = -0.5829; p3 = 14.91; p4 = -169.6; p5 = 880.4; p6 = -1707.

Goodness of fit: SSE: 202.4; R-square: 0.9999; Adjusted R-square: 0.9999; RMSE: 2.075

При средна облачност

Linear model Poly5:

$$f(x) = p_1 \cdot x^5 + p_2 \cdot x^4 + p_3 \cdot x^3 + p_4 \cdot x^2 + p_5 \cdot x + p_6 \quad (2)$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

p1 = -0.0005219; p2 = -0.013; p3 = 1.295; p5 = 154.6.

Goodness of fit: SSE: 939.8; R-square: 0.9986; Adjusted R-square: 0.9985; RMSE: 4.472

За мрачен ден

Linear model Poly5:

$$f(x) = p_1 \cdot x^5 + p_2 \cdot x^4 + p_3 \cdot x^3 + p_4 \cdot x^2 + p_5 \cdot x + p_6 \quad (3)$$

Coefficients (with 95% confidence bounds):

p1 = 0.001168; p2 = -0.08654; p3 = 2.324; p4 = -27.9; p5 = 156.1; p6 = -335.1.

Goodness of fit: SSE: 251.7; R-square: 0.9973; Adjusted R-square: 0.9971; RMSE: 2.314

2. Моделиране на приходите от продажбата на електрическата енергия

Разпределението на електропроизводството от фотоволтаичните уредби и паркове се пояснява от фиг. 3. В съответствие с графика, са приходите от продажбите на електроенергията и търговията с вредните емисии. Те се реализират по месеци от началото на въвеждане в експлоатация на обекта. Очакваното електропроизводство по месеци може да се опише чрез полиномите

$$W_{mj} = W_{cj} + W_{sj} + W_{qj};$$

$$W_{cj} = (p_{1cj} \cdot x^5 + p_{2cj} \cdot x^4 + p_{3cj} \cdot x^3 + p_{4cj} \cdot x^2 + p_{5cj} \cdot x + p_{6cj}) \cdot h_{cj}; \quad (4)$$

$$W_{sj} = (p_{1sj} \cdot x^5 + p_{2sj} \cdot x^4 + p_{3sj} \cdot x^3 + p_{4sj} \cdot x^2 + p_{5sj} \cdot x + p_{6sj}) \cdot h_{sj};$$

$$W_{qj} = (p_{1qj} \cdot x^5 + p_{2qj} \cdot x^4 + p_{3qj} \cdot x^3 + p_{4qj} \cdot x^2 + p_{5qj} \cdot x + p_{6qj}) \cdot h_{qj};$$

където W_{mj} е очакваното електропроизводство за даден месец от годината, kWh;

W_{cj} , W_{sj} , W_{qj} - очакваното електропроизводство за даден месец от годината, съответно през слънчеви (W_{cj}), със средна облачност (W_{sj}) и мрачни (W_{qj}) дни, kWh;

h_{cj} , h_{sj} , h_{qj} – очакваните през даден месец слънчеви (h_{cj}), със средна облачност (h_{sj}) и мрачни (h_{qj}) часове, h;

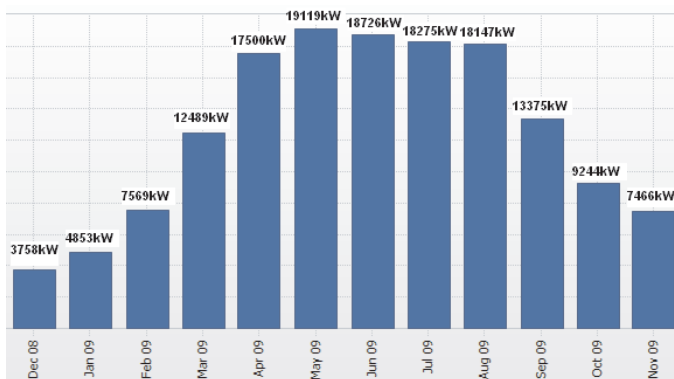
p_{1cj} , p_{2cj} , p_{3cj} , p_{4cj} , p_{5cj} , p_{6cj} ; p_{1sj} , p_{2sj} , p_{3sj} , p_{4sj} , p_{5sj} , p_{6sj} ; p_{1qj} , p_{2qj} , p_{3qj} , p_{4qj} , p_{5qj} , p_{6qj} - коефициентите на регресионните полиномни модели на електропроизводството по месеци, съответно за слънчев (c), със средна облачност (s) и мрачен (q) ден по климатични райони на страната.

Чрез модела (4) и като са използвани данните от отчетите за електропроизводството в парка, както и методики от [1,2], са определени очакваните количества произведена електроенергия от парка. Произведената енергия W_e , очакваните годишни B_w и средномесечни приходи B_{wm} от нея, за 2009 г., съответно са:

$$W_e = 3758 + 4853 + 7569 + 12489 + 17500 + 19119 + 18726 + 18275 + 18147 + 13375 + 9244 + 7466 = 150521 \text{ kWh} \quad (5)$$

$$B_w = 150521 \cdot 0,755 = 113643 \text{ лв}; \quad (6)$$

$$B_{wm} = 113643 / 12 = 9470 \text{ лв}. \quad (7)$$



Фиг. 3. Произведената електрическа енергия за 2009 г., по месеци, от ФВЕП 117kW.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Предлага се анализът на електропроизводството от фотоволтаичните енергийни паркове (ФВЕП) да се осъществява за три характерни графика на електропроизводство: за слънчев ден; ден със средна облачност и мрачен ден, в съответствие с които да се моделират производството и приходите от ФВЕП.

2. Изведените регресионни модели позволяват възможното месечно и годишно електропроизводство на ФВЕП да се симулира в съответствие с очакваните слънчеви, със средна облачност и мрачни дни за съответните климатични райони на страната.

За района на гр. Русе, очакваното годишно електропроизводство е около 1286 kWh от 1 kW инсталирана мощност.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Андонов К., Н. Недев, М. Недев, А. Новакова, К. Коев. Модел за оценка ефективността на проектите за фотоволтаични енергийни паркове. Международна научна конференция, РУ"Ангел Кънчев", 2009.
- [2] Андонов К., К. Мартев, К. Коев, О. Динолов, А. Новакова. Моделиране на приходите при анализ на проектите с възобновяеми източници на енергия. Международна научна конференция, Созопол, 2009.
- [3] Закон за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата. Обн., ДВ, бр. 49 от 19.06.2007 г.
- [4] Неделчева Ст. Нетрадиционни и възстановими енергийни източници в електроенергетиката. София. Технически университет. 2006г.

За контакти:

Ана Тихомирова Мойзис, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Електроенергетика и електрообзавеждане", e-mail: lady_bg@abv.bg.

Маг. инж. Недко Манев Недев, оператор, п/ст „Русе“.

Проф. д-р инж. Кондю Йорданов Андонов, Русенски университет "Ангел Кънчев", Катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, тел.: 082-888 302, e-mail: kandonov@uni-ruse.bg.

Гл. ас. д-р инж. Константин Георгиев Коев, Русенски университет "Ангел Кънчев", Катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, тел.: 082-888 661, e-mail: kkoev@uni-ruse.bg.

Изследване на основните показатели на електропроизводството на ветрените генератори

автор: Росен Ванков Колчев

научни ръководители: проф. д-н Кондю Андонов, гл.ас. д-р инж. Константин Коев

Analysis of basic indexes of electrical power production of wind power generators. The basic energetic characteristics of wind power generators are analysed. By these characteristics and statistic data for wind speed is made a valuation of expected electrical power production for two regions in country. The coefficients of consumption diagram are taken and calculated for 500 kW wind power generator, installed in region of Kaliacra, for summer and winter month. Low value of these coefficients are determined i.e. unsatisfactory effectiveness of wind power generators in country.

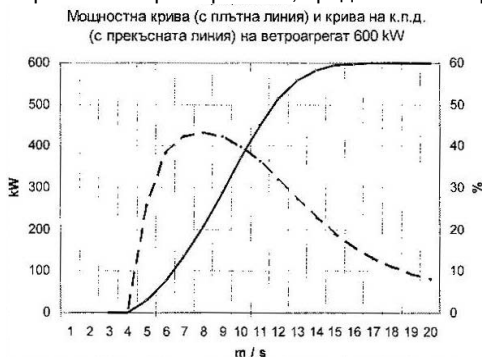
Key words: renewable energy sources, wind power generators, effectiveness of electrical power production

ВЪВЕДЕНИЕ

Нашата страна като цяло е зависима от вносните горива и енергия и затова се търсят радикални решения за изхода от енергийната зависимост. Един от икономически изгодните и екологично чистите начини за изхода от кризата е ветроенергетиката. С приемането на закона за възобновяемите източници на енергия (ВЕИ) са създадени предпоставки за изграждането на ветрени енергийни паркове в страната [1]. До момента, по данни на министерството на икономиката и енергетиката, са построени и въведени в експлоатация ветрени генератори с обща мощност над 300 MW. Ефективността от по-нататъшното им внедряване се определя от характера на електропроизводството. Целта на настоящото изследване е, чрез анализ на резултатите от въведените в експлоатация генератори, да се установят стойностите на основните им показатели на електропроизводство.

СПЕЦИФИКА НА ХАРАКТЕРИСТИКИТЕ НА ВЕТРЕНИТЕ ГЕНЕРАТОРИ

Ефективната експлоатация на ветрените генератори се определя от техните енергетични характеристики, представени на фиг.1 [4].



Фиг.1 Енергетични характеристики на ветрен генератор.

Включването на генератора настъпва при скорости на вятъра над 4 m/s. Максимален к.п.д. (около 40%) се наблюдава при скорости на вятъра в интервала (7...9) m/s. Максималната мощност се постига при скорости на вятъра над 15 m/s, където к.п.д. спада до 10 %. При скорости над 20 m/s генераторът се изключва.

Мощностната крива и данните за изменението на скоростта на вятъра може да се използват за построяването на очаквания график на електропроизводство. Възможно е също така да се използват статистическите данни за скоростта на вятъра за да се прогнозира производството на електрическа енергия от всеки генератор. В табл.1 са представени данни за очакваното месечно електропроизводство за районите на гр. Каварна и на гр. Две могили. От [2] са взети данните за средните месечни скорости на вятъра по месеци, а от фиг.1 стойностите

на генераторните мощности. Както се очаква, за района на гр. Каварна, възможното количество произведена електроенергия ще надхвърля 1 млн. kWh, докато за гр. Две могили ще бъде около 12 пъти по-малко.

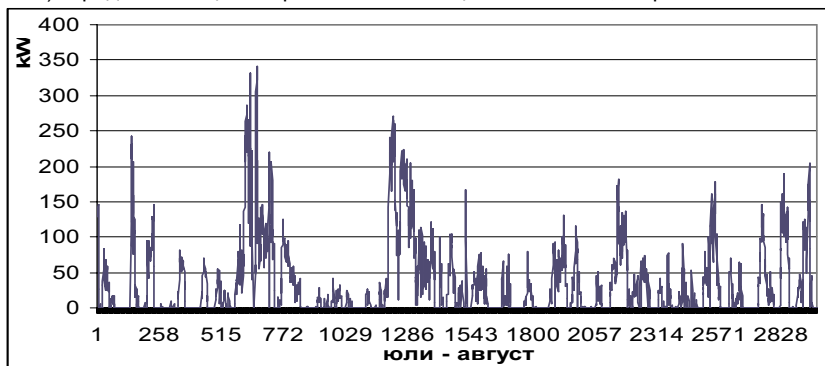
Таблица 1

Очаквано електропроизводство от ветрен генератор с мощност 600 kW

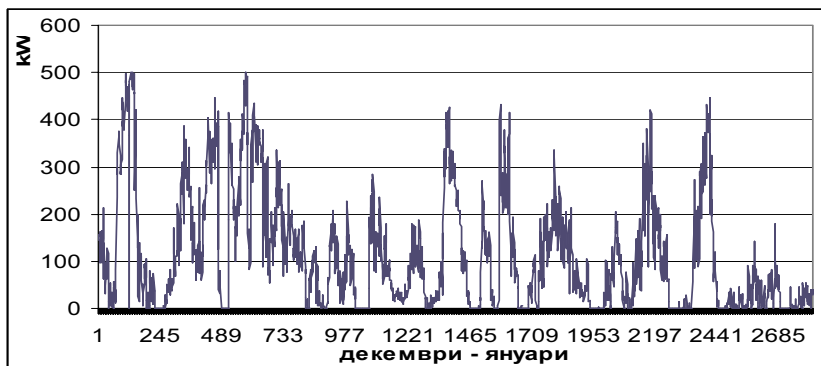
Район	Месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII
Гр. Калиакра	Скорост, m/s	8,6	8,4	7,2	6	5,7	5,5	6,2
	Мощност, kW	195	190	131	65	63	61	67
	Ел. енергия, kWh	145080	140980	97464	46800	46872	43920	49848
Гр. Две могили	Скорост, m/s	4,2	4,6	4,5	4,9	4,3	3,4	3,4
	Мощност, kW	11	13	12	14	8	8	7,7
	Ел. енергия, kWh	8184	9646	8928	10080	5952	5760	5728
Район	Месеци	VIII	IX	X	XI	XII	Годишно	
Гр. Калиакра	Скорост, m/s	6,6	7,1	7	7,2	7,9		
	Мощност, kW	85	125	100	131	178		
	Ел. енергия, kWh	63240	90000	74400	94320	132432	1025356	
Гр. Две могили	Скорост, m/s	3,3	3,7	3,5	3,5	3,9		
	Мощност, kW	8,2	7,8	7,8	8,3	8,2		
	Ел. енергия, kWh	6100,8	5616	5803,2	5976	6100,8	83876	

ПОКАЗАТЕЛИ НА ТОВАРОВИТЕ ГРАФИЦИ НА ВЕТРОГЕНЕРАТОР

Оценката на показателите се извършва на база ветрогенератор с мощност 500 kW. Избрани са два характерни периода – през лятото (25.07-25.08.2008 г.) и през зимата (23.12.2008–21.01.2009 г.). Товаровият график за летния период е представен на фиг.2, а за зимния-на фиг.3. През лятото максималната моментна мощност е достигнала до 340 kW (фиг.2), а през зимата-до 500 kW (фиг.3). Данните са обработени и са получени стойностите на основните показатели на товарите (табл.2). Средната мощност през летния месец е била 34 kW, а през зимата–113 kW.

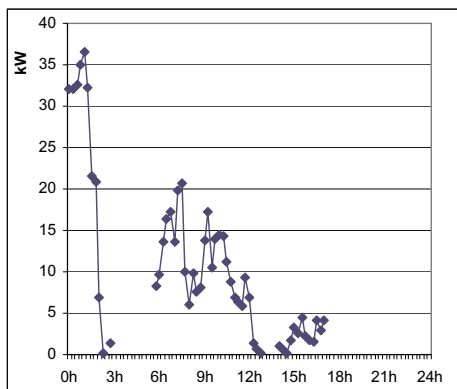


Фиг.2. Товаров график на електропроизводството за летен период на ветрен генератор с мощност 500 kW.

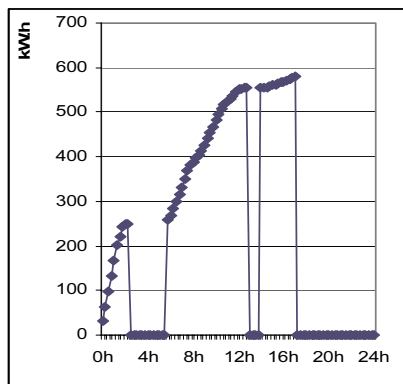


Фиг.3. Товаров график на електропроизводството за зимния период на ветрен генератор с мощност 500 kW.

Коефициентите на използване $\kappa_{\text{И}}$, съответно за летен и зимен месец, са 0,068 и 0,226 единици, коефициентите на включване $\kappa_{\text{В}}$ - 0,57 и 0,785 единици, а коефициентите на натоварване $\kappa_{\text{Н}}$ - 0,119 и 0,289 единици. Всички коефициенти имат ниски стойности, особено за летния период, които спрямо зимния, съответно за $\kappa_{\text{И}}$ са 3,32 пъти, за $\kappa_{\text{В}}$ - 1,38 пъти и за $\kappa_{\text{Н}}$ - 2,43 пъти по-малки.



Фиг.4. Разпределение на мощностите на ВЕП с мощност 500 kW в безветрен ден.



Фиг.5. Произведена електроенергия от ВЕП с мощност 500 kW в безветрен ден.

Установено е разпределението на мощностите на ВЕП с мощност 500 kW в безветрен ден (фиг.4), както и произведената електроенергия през този ден (фиг.5). Показателите на товаровия график [3] за този ден са пресметнати и представени в табл.2. Средната мощност е около 4,5 kW, коефициентите съответно са: $\kappa_{\text{И}}$ =0,009; $\kappa_{\text{В}}$ =0,615; $\kappa_{\text{Н}}$ = 0,015.

Таблица 2

Показатели на товарите графици на ветрен генератор с мощност 500 kW

	Показатели на генератора	Зависимост	За един безветрен ден	Юли-август	Декември-януари
1	Среден товар P_C , kW	-	4,5	34	113
2	Коефициент на използване κ_I	$\kappa_I = \frac{P_C}{P_H}$	0,009	0,068	0,226
3	Коефициент на включване κ_B	$\kappa_B = \frac{T_B}{T_Z}$	0,615	0,57	0,785
4	Коефициент на натоварване κ_H	$\kappa_H = \frac{\kappa_I}{\kappa_B}$	0,015	0,119	0,289

Означения:

P_C - средна мощност на товара, kW; P_H - номинална мощност на генератора, kW;
 T_B - време на включен генератор, h; T_Z - продължителност на цикъла, h.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Сравняването на енергийните характеристики на ветрен генератор (ВГ) с данните за средните месечни скорости в страната показват, че сравнително високо електропроизводство може да се очаква само за района на гр. Калиакра, докато за останалите райони, където средните скорости са под 5 m/s, използването на ВГ е технико-икономически неоправдано.

2. Анализът на показателите на товарите графици на ветрен генератор с мощност от 500 kW, установен в района на гр. Калиакра, показва, че същите имат ниски стойности и се колебаят в широки граници през годишните сезони.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Закон за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата. Обн., ДВ, бр. 49 от 19.06.2007 г.
[2] Климатичен справочник на България, т.5, София, Техника, 1979.
[3] Стефанов Ст., В. Русева. Електроснабдяване. Ръководство за курсово проектиране и семинарни упражнения. РУ "Ангел Кънчев", Русе, 2009.
[4] Тончев Г. Ветрени електрогенератори. София, 1997.

За контакти:

Росен Ванков Колчев, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Електроенергетика и електрообзавеждане", тел.: 0883308738 е-mail: TheBlackDog2@gmail.com

проф. д-н Кондю Йорданов Андонов, Русенски университет "Ангел Кънчев", Катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, тел.: 082-888 302, е-mail: kandonov@uni-ruse.bg.

гл. ас. д-р инж. Константин Георгиев Коев, Русенски университет "Ангел Кънчев", Катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, тел.: 082-888 661, е-mail: kkoev@uni-ruse.bg.

Проектиране на индустриална мрежа за отдалечено измерване на неелектрически величини чрез използване на OPC – сървър

автор: Белма Исмаил

научен ръководител: гл. ас. д-р Цветелина Димитрова Драганова

Design of industrial network for remote measurement of non-electrical quantities using OPC - Server: Design of industrial network for remote measurement of non-electrical quantities using OPC – Server is proposed in the paper. The project include two personal computers and programmable logical controller (PLC) of Moeller solutions – Easy Control. The connection between the controller and the first personal computer is based on the specialized cable of Moeller - EU4A – RJ45-CAB1. The non-electrical quantities such as temperature and humidity will be measure by special devices connected to the PLC. The project will be test with different examples in software Easy CoDeSys.

Key words: OPC server, Programmable logical controller, Nnon-electrical quantities measurement

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременните индустриални системи за автоматизация се изграждат чрез интегриране на изчислителни, комуникационни и управляващи ресурси на всички йерархични нива. Традиционната комуникационна архитектура на системите за управление, която е прилагана в продължение на няколко десетилетия, представлява свързване на отделните устройства от тип "точка в точка". При този начин на свързване отделни кабели на мрежовата среда свързват всяко крайно устройство с управляващия модул на подсистемата – например програмируем контролер (PLC). Усъвършенстването на апаратните средства и изискванията за подобряване на функционалността и надеждността водят до едно значително развитие на системните архитектури от гледна точка на комуникацията. Подобрената функционалност означава удовлетворяване на изисквания като: модулност, разпределено управление, интегрирана диагностика, лесна поддръжка и ниска цена на решенията и др.

Като решения на посочените проблеми все по-често се прилагат архитектури от разпределен тип за автоматизирани системи на полево ниво, както и на ниво управление и ниво информация [1]. Системите, изградени на този принцип, се обозначават като системи за автоматично управление с мрежова комуникация (САУМК). САУМК се дефинират като системи, при които управляващите и крайните устройства (сензори, измервателни преобразуватели, датчици, изпълнителни механизми, регулиращи органи, регулатори, контролери, операторски станции и пр.) са свързани в мрежа. Всяко крайно устройство представлява възел (станция) в тази мрежа и комуникира с останалите устройства единствено и само посредством мрежовата среда.

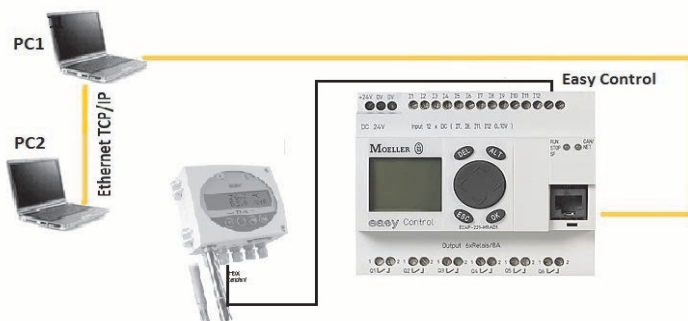
OPC по своята същност представлява единен индустриален интерфейс за клиент/сървър обмен на данни в хетерогенна среда. Целта е да се избегне необходимостта от поддръжка на специализирани драйвери за различните устройства, които се използват в системите за автоматизация и идват от различни производители. Вместо това се предлага всеки производител да разработи и поддържа свой т. нар. OPC сървър, който да осигурява стандартизиран достъп до данните на фамилия устройства от този производител. Термините "клиент" и "сървър" се използват за описание на индивидуални станции/приложения в мрежа, където изчислителните ресурси и натоварването са разпределени между възлите в мрежата. Сървър е този, който предоставя свои ресурси (напр. файлове и данни за хода на управлявания процес) и отговаря на команди/запитвания от клиента. Клиентите използват ресурси на сървъра. Клиентът трябва да притежава свои собствени ресурси за изпълнение на приложения, използващи данни от сървъра. В

индустриалните мрежи ролите на клиента и сървъра често се разменят, като най-често master-устройствата са клиенти, а slave-устройствата - сървъри в мрежата. При всяко установяване на комуникационен път между две станции ясно се различават т. нар. "клиентска страна" (client side) и "сървърска страна" (server side) за обозначаване на това кой изисква и кой предоставя ресурсите. Моделът клиент/сървър е основен комуникационен модел в съвременните компютърни мрежи, при който трябва да се има предвид, че сървърът и клиентът се различават по своите програмни функции, а не по месторазположение и следователно могат да бъдат приложения или части от едно приложение, разположени в един и същ възел.

Целта на настоящата статия е да се предложи архитектура на система за отдалечено измерване на неелектрически величини посредством OPC сървър и програмируеми логически контролери.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Проект на архитектурата на системата е представен на фиг. 1. е изградена от един контролер и два персонални компютъра. За реализация на системата е избран контролер на фирма Moeller от серията Easy Control. Той позволява да се осъществи web базирана комуникация посредством OPC сървър от отдалечена станция с персонален компютър и подходящ мрежов интерфейс. Датчиците за измерване на съответните неелектрически величини се свързват към програмируемия логически контролер (PLC), който от своя страна е свързан към станция с персонален компютър PC1. Неелектрическите величини могат да бъдат температура, влажност и др. Връзката между контролера и персоналния компютър е осъществена посредством специализиран кабел EU4A – RJ45-CAB1 на фирма Moeller [2]. Отдалечената комуникация с контролера, получаването на необходимите данни от датчиците, свързани към него, както и управлението му се осъществяват от втора станция с персонален компютър – PC2.



Фиг. 1. Система за отдалечено измерване на неелектрически величини посредством OPC сървър и PLC

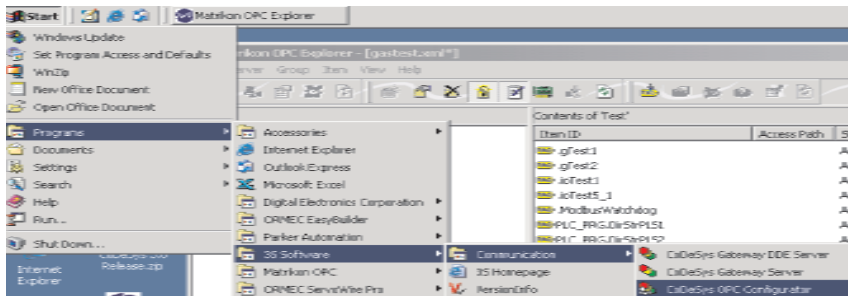
По своята същност OPC сървърите са локални или отдалечени изпълними модули (.EXE), които са отговорни за събирането и предоставянето на исканите от клиентите данни. Реализацията им се осъществява с помощта на специализиран софтуер на фирма Moeller - EasySoft-CoDeSys. Програмната система easySoft-CoDeSys, базирана на CoDeSys 3S за индустриални PLC е в съответствие с международния стандарт IEC61131-3. Напълно развитите технически характеристики, лесното управление и широко разпространеният софтуер в

компонентите за автоматизация на различни производители гарантира успешното програмиране с този софтуер.

EasySoft-CoDeSys предлага множество функции за бързо и гъвкаво реализиране на хардуерни или софтуерни проблеми в PLC приложения, за изпитване и въвеждане в експлоатация. Всички тези характеристики са достъпни след свързване към PLC (онлайн режим).

Конфигурацията на OPC се състои в следните основни стъпки:

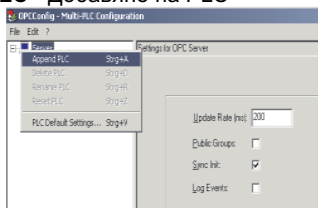
1.Стъпка: Стартиране на EXE. файла от съответната директория. В случая: Start / Programs / 3SSoftware / Communication / CoDeSys OPC Configurator



Фиг. 2 Стартиране на изпълнимия файл

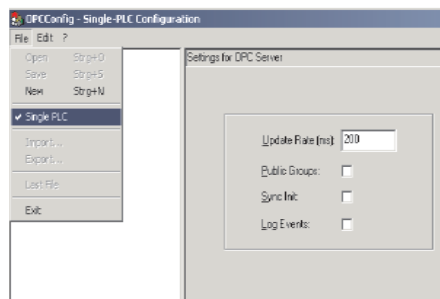
2.Стъпка: В нов прозорец се прави настройката на OPC конфигуратора:

- Избира се **Append PLC** - Добавяне на PLC



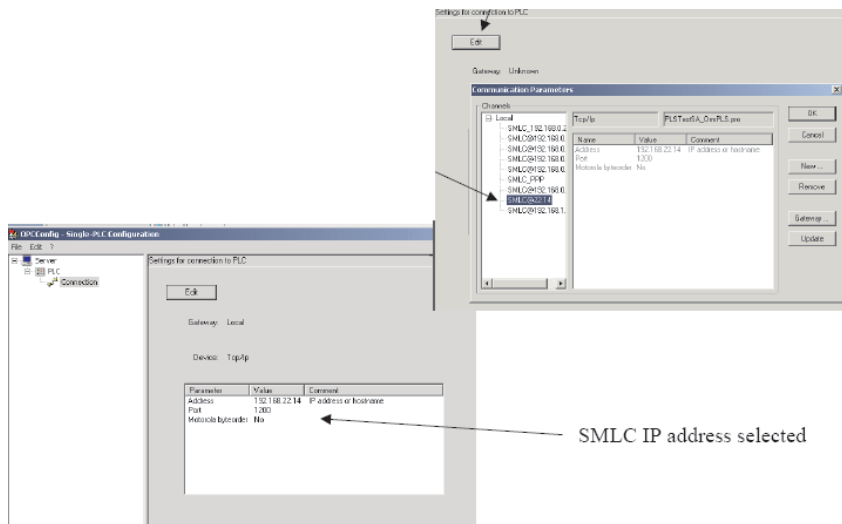
Фиг. 3 Добавяне на програмируем контролер

- OPC Конфигуратора позволява да се добавят няколко възли CoDeSys. Ако възелът е един, то тогава се избира **Single PLC**.



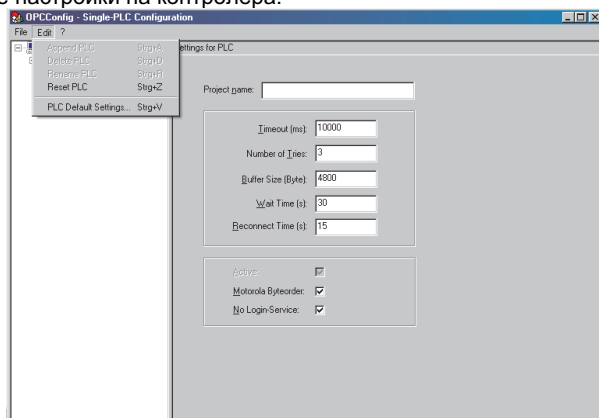
Фиг. 4. При един контролер се избира Single PLC

- За всеки PLC възел се определя типа на връзката и чрез бутона Edit, се избира IP адрес на съответния персонален компютър, към който е свързан контролера



Фиг. 5. Създаване на комуникацията между контролерите

- За съответната конфигурация се задава име на проекта, като се въвеждат и необходимите настройки на контролера.



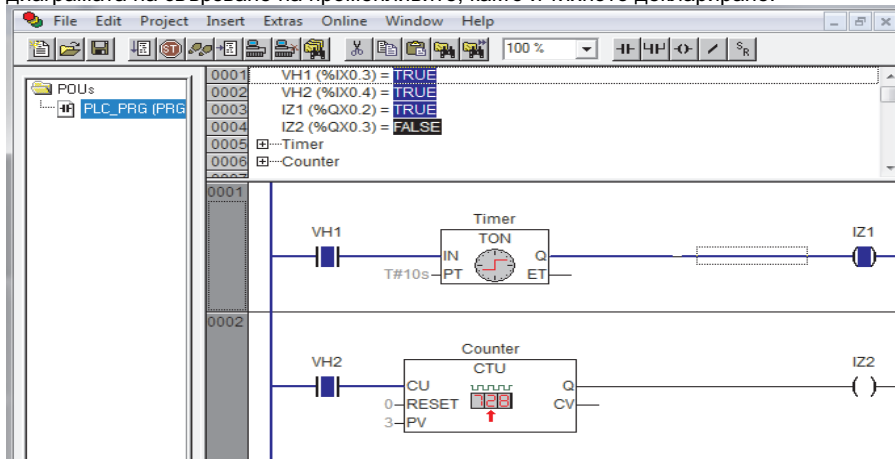
Фиг. 6. Задаване на име на проекта

Настройките на контролера могат да бъдат следните:

- Timeout (ms): 10000 - OPC сървърът ще се изключи автоматично след този период от време, ако не получи отговор.
- Number of Tries: 3- Броят на опитите на OPC сървър, през които се опитва да възстанови връзката с контролера след определеното време за изчакване.
- Buffer Size (Byte): 4800– Буферен размер на системата.

- Wait time (s): 10 - Време в секунди, за които OPC изчаква, докато контролера е готов.
- Reconnect Time (s): 10 – Време-интервал, през който OPC сървър опитва да възстанови връзката с контролерите чрез портала след разпадането на връзката.
- Motorola Byteorder: Този вариант трябва да се активира за всички AC500 контролери.
- No Login Service: - Този вариант трябва да бъде деактивиран за специални системи.

За тестване на системата са създадени редица примери. Един от тях е представен на фиг. 7. Примерът е за управление на таймер и брояч. Представена е диаграмата на свързване на променливите, както и тяхното деклариране.



Фиг. 7. Пример за реализиране на таймер и брояч

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статията е предложена идейна схема на архитектура на система за отдалечено измерване на неелектрически величини посредством OPC сървър, PLC и компютърна мрежа.

Предвижда се системата да бъде реализирана и да се тества нейната работоспособност с разработените примери.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Pacheco J., P. Ibarquengoytia, A. Reyes, An OPC Client-Server application for the integration of an intelligent system into a turbogas simulator., Cuernavaca. Mexico, 2005
- [2] www.moeller.bg/Pages/54/5/BG/

За контакти:

Белма Бехат Исмаил – студент от катедра АИУТ, “Автоматика, Информационна и Управляваща Техника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, e-mail: belma1986@gmail.com

гл. ас. д-р Цветелина Драганова, Катедра “Автоматика, Информационна и Управляваща Техника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.:082 888668, E-mail: cgeorgieva@uni-ruse.bg.

Методика за разпознаване на заразени от фузариоза царевични семена чрез линейни дискретни модели

автор: инж. Виолета Петрова Манчева

научни ръководители: доц. д-р Пламен Даскалов, гл. ас. д-р Цветелина Драганова,
доц. д-р Русин Цонев

Methods for detection contamination by Fusarium maize seed by linear discrete models: Method for detection contamination by Fusarium maize seed by linear discrete models is described in the paper. Spectral characteristics of diffuse reflectance is used as a feature for assessment of internal quality of the seeds. The characteristics were described by linear discrete model. The order and the coefficients of the models were used for determination the limit values and classification criterion.

Key words: spectral characteristics, linear discrete model, maize seeds, Fusarium disease

ВЪВЕДЕНИЕ

Царевицата е основна зърнена култура в света, като за България тя е на второ място по площ и значение след житото. От 10 до 20 % голяма част от годишната продукция на царевични семена в света е увредена вследствие на болести, причинени от развитието на микроорганизми и плесени. При това се нарушават качествените показатели на семената и се причиняват алергии и токсични реакции при хора и животни.

Обект на изследването е заболяването розова Фузариоза и проявата му по царевичните семена. Известните методи за разпознаване на заболяването най-общо могат да се обединят в две групи: методи, базирани на анализ на цветните изображения на семената и методи, базирани на анализ на спектралните им характеристики. Поради това, че чрез анализа на цветните изображения / първата група методи не винаги може да се открие навреме заболяването, то чрез анализа на спектралните характеристики може да се оценява и вътрешното проявление на болестта. Методите, базирани на измерване на електромагнитните лъчения (електрически магнитни полета, рентгенови, лъчения във видимата (VIS), ултравиолетовата (UV) и инфрачервената (IR) области, лазерни излъчвания и др.) съответстват в най-висока степен на съвременните изисквания за дистанционно и неразрушаващо определяне на качеството [2].

Основният проблем е кои участъци от дължината на вълната за спектралните характеристики да се използват като информативни за разпознаване на гъбични болести / болести, причинени от плесени.

Целта на статията е да се предложи методика за разпознаване на заразени с Фузариум царевични семена на базата на линейни дискретни модели, описващи спектралните характеристики на семената.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Система за получаване на спектрални характеристики на дифузно отражение на царевични семена

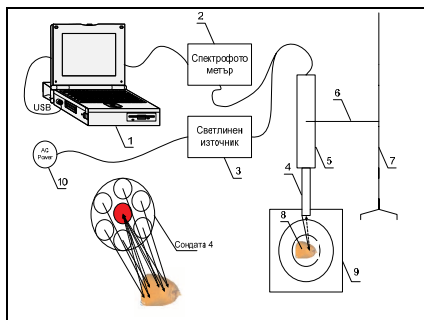
За разпознаването на заболяването Фузариоза се използват спектрални характеристики на дифузно отражение на царевични семена. Системата за получаване на характеристиките е представена на фиг.1. Тя включва: преносим компютър – 1, спектрофотометър – 2, светлинен източник – 3 и сонда за измерване на дифузно отражение от повърхността на обекта – 4. За насочване на сондата над царевичното семе се използват държач – 6 и стойка – 7. Сондата 4 има три извода. Един от изводите е свързан със спектрофотометъра, втория извод – със светлинния източник, третия извод е насочен към царевичното семе. Последният извод се състои от седем оптични влакна, обединени в общ корпус, който представлява

неръждаема стоманена буска 5. Едно оптично влакно е разположено в центъра на буската, а останалите шест – в кръг около централното.

На фиг.1 б) е представен принципът на действие на системата за получаване на спектрални характеристики. Царевичното семе 8 се поставя в приставката 9. При насочване на сондата 4 към царевичното семе шест от влакната, разположени в кръг, осветяват изследваното царевично семе. Отразената от обекта светлина се приема от седмото влакно, намиращо се в центъра на сондата [4].

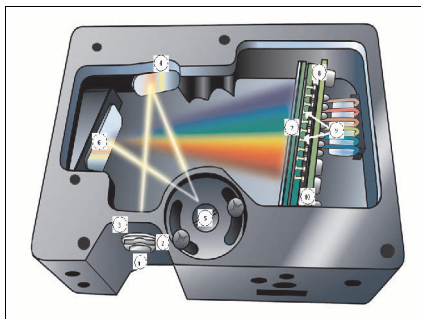


а)



б)

Фиг. 1 Система за получаване на спектрални характеристики на дифузно отражение на царевични семена: а) – структура на системата за получаване на спектрални характеристики, б) – принцип на работа



Фиг. 2 Устройство на спектрофотометъра

Устройството на спектрофотометъра е представено на фиг. 2. Изграден е от дифракционна решетка и CCD-камера [6].

2. Методика за получаване на спектралните характеристики на дифузно отражение

За получаването на спектралните характеристики се използва специализирания софтуер на Ocean Optics – Spectra Suit, който позволява запис на характеристиките освен във формата на софтуера и в текстов файл. Той дава възможности за измерване на Intensity (counts), Absorbance (OD), Transmission (%), Reflection (%) и Irradiance (Relative).

Получените спектрални характеристики за избран сорт царевични семена са представени на фиг. 3 а). От фигурата се вижда, че амплитудата на интензитета на отразеното лъчение от царевичните семена S_{λ} варира в големи граници за здравите

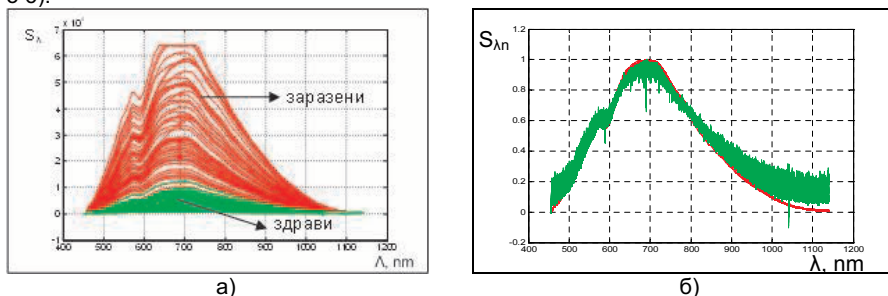
и за заразените семена. Ето защо целесъобразно е за следващи изследвания те да се нормират. Снетите спектрални характеристики, представени на фиг. 3 се нормират чрез:

$$S_{\lambda_n} = \frac{S_{\lambda}(\lambda_i)}{S_{\lambda_{max}}}, \quad (1)$$

където $S_{\lambda}(\lambda_i)$ е стойността на интензитета на отразеното лъчение при дължина на вълната λ_i ,

$S_{\lambda_{max}}$ - максималната стойността на интензитета на отразеното лъчение за n -та спектрална характеристика

Нормираните характеристики за избрания сорт семена са представени на фиг. 3 б).



Фиг. 3 Спектрални а) и нормирани б) характеристики за избран сорт царевични семена

3. Моделиране на спектралните характеристики на царевични семена чрез линейни дискретни параметрични модели

Дискретните параметрични модели отразяват дискретното поведение на обекта само в моментите от времето, които са кратни на T_0 . Такт на дискретизация T_0 . Тъй като спектралните характеристики имат дискретен характер, то за тяхното описание са избрани линейните дискретни параметрични модели.

При снемането на спектралните данни от спектрофотометъра се получава само изходен сигнал във вид на дискретни стойности. Именно за това е избран този модел, защото той описва поведението на дискретни величини от посочения вид. Линейният дискретен модел от типа авторегресия има следния общ вид [1]:

$$A(q)y(k) = e(k) \quad (2)$$

Оценката $\hat{\theta}$ на неизвестните параметри θ на модела се определя чрез стандартния метод на най-малките квадрати (МНК), при който се минимизира квадратичния показател

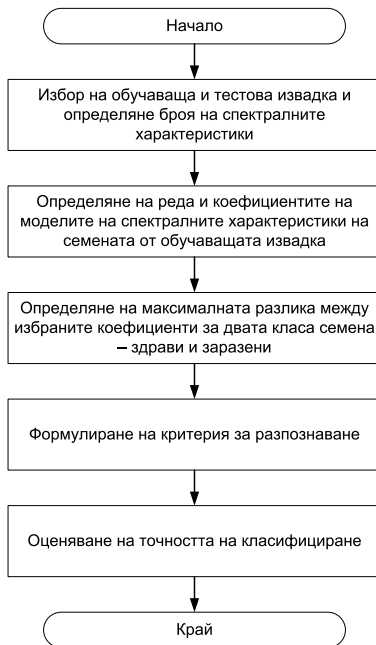
$$J = \sum_{k=1}^N e^2(k), \quad (3)$$

наричан още функция на загубите.

Основната задача при моделирането на характеристиките е да се определят реда на модела, оценката на неговите коефициенти, критерия за разпознаване и точността на класифициране.

4. Алгоритъм на работа за разпознаване на здрави и заразени от Фузариоза царевични семена

Предлага се алгоритъм за разпознаване на здрави и заразени с Фузариоза царевични семена (фиг. 4).



Фиг. 4 Алгоритъм на работа за разделяне на здрави от заразени с Фузариоза царевични семена

➤ Спектралните характеристики се разделят в две извадки – обучаваща и тестова по метода на Кенард и Стоун [5].

➤ На базата на избрания параметричен AR–модел се определят реда и неговите коефициенти. Изборът на реда на получения модел се извършва по критерия на Акаике (AIC), който е “наказателен” по отношение на прекомерното увеличение на броя на описващите коефициенти.

За най-информативен по Акаике се счита модел, който минимизира (4):

$$AIC = \frac{1 + k / N}{1 - k / N} Q_N(\theta_N), \quad (4)$$

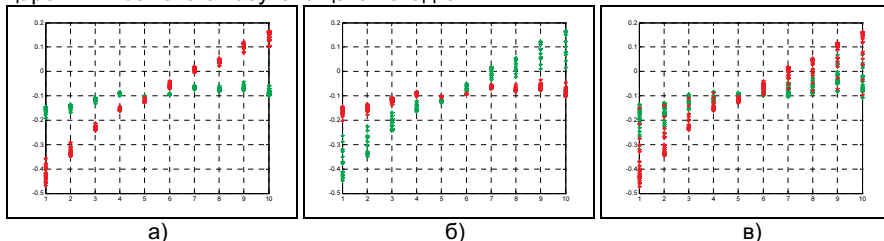
където k е броя на параметрите на математичния модел;

N - обем на извадката, т.е. броя отчетени дискрети;

$Q_N(\theta_N)$ - функция на средните загуби.

В случай, че редът на линейния модел не е определящ показател за разпознаване на семената, то за решаването на задачата ще се използват получените коефициенти от AR–модела. За определянето на реда и коефициентите на линейния дискретен модел, описващ спектралната характеристика се използват функциите от System Identification Toolbox на програмния продукт MATLAB [3].

➤ Оказва се, че получените редове на модела не могат да се използват като критерии за разделяне на семената. Ето защо се налага да се работи с получените коефициенти от редовете на AR-модела. На фиг. 5 са показани графиките от А-коефициентите за избрани сортове семена. По абсцисата са нанесени номерата на А-коефициентите (от първи до десети коефициент), а по ординатата са нанесени стойностите на А-коефициентите за здрави (със зелено) и заразени (с червено) царевични семена от обучаващата извадка.

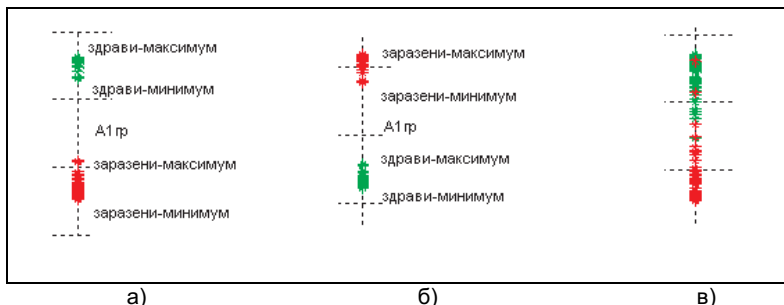


Фиг. 5 А-коефициенти от обучаващата извадка за AR-модел за избрани сортове семена

При първите два случая – а) и б) групата на здравите семена е ясно разделима от групата на заразените. За всеки от намерените коефициенти се определя максималното разстояние ΔA между тези групи. При третия случай – в) се получава припокриване на здравите и заразените семена. Понеже тук нямаме ясно разграничение между тях, максималното разстояние ΔA между групите се намира на базата на средните стойности на коефициентите за двете групи царевични семена. Измежду намерените разстояния за коефициентите се избира най-голямото.

5. Определяне на критерия за разпознаване

За определянето на критерия за разпознаване се намира граничната стойност A_{gr} между двете групи семена за избрания вече коефициент с най-голямо разстояние между здравите и заразените семена. На фиг. 6 е представена граничната стойност за трите варианта на получаване на А-коефициентите.



Фиг. 6 Варианти на получаване на А-коефициентите за здравите и заразените царевични семена / Гранична стойност между здрави и заразени царевични семена за трите варианта на получаване на А-коефициентите

На базата на получените варианти за А-коефициенти от фиг. 6 се съставят условия за класифициране на царевичните семена от тестовата извадка.

6. Експериментални изследвания

За илюстрация на методиката са снети спектралните характеристики на три сорта царевични семена и е проверена точността на разпознаване. За целта се използват получените тестовите извадки за спектралните характеристики по метода на Кенард и Стоун. Те са за здрави (гръбна страна и страна на зародиш) и заразени (гръбна страна и страна на зародиш) царевични семена. В зависимост от кой от трите варианта на А-коефициента от фиг. 6 се получава за всеки сорта, са реализирани програмни модули за получаване на резултатите с тестовата извадка по предложени критерий за разпознаване на заразени с Фузариум царевични семена. Той е изграден на базата на получените гранични стойности за коефициента с най-голямо разстояние между здравите и заразените семена и на съставените условия за класификация на царевични семена чрез А-коефициентите.

Резултатите от проверката на точността на разпознаване на царевични семена с тестовата извадка чрез А-коефициентите на линейните дискретни модели са представени в табл.1.

Таблица 1 Резултати от проверка на точността на разпознаване на царевични семена с тестовата извадка чрез А-коефициентите на линейните дискретни модели

Сорт царевични семена		Вариант на А коефициента	Брой разпознати царевични семена	% Разпознати царевични семена	Брой неразпознати царевични семена	% Неразпознати царевични семена
Кнежа 308	Здрави гръбна страна	в	12	60	8	40
	Здрави страна зародиш	в	10	50	10	50
	Заразени гръбна страна	в	12	60	8	40
	Заразени страна зародиш	в	8	40	12	60
Кнежа 436	Здрави гръбна страна	б	19	95	1	5
	Здрави страна зародиш	б	19	95	1	5
	Заразени гръбна страна	б	20	100	0	0
	Заразени страна зародиш	б	20	100	0	0
26 А	Здрави гръбна страна	а	20	100	0	0
	Здрави страна зародиш	а	18	90	2	10
	Заразени гръбна страна	а	20	100	0	0
	Заразени страна зародиш	а	20	100	0	0

Висока точност на разпознаване се получава за сортове **Кнежа 436** (97,5%) и **26А** (97,5%). За **Кнежа 308** процентът на разпознаване е по-нисък – 52,5%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на класификатор от тип линейни дискретни модели може да бъде приложен за разпознаване на здрави и заразени от Фузариоза царевични семена.

Получените резултати показват, че сортовата принадлежност оказва влияние върху точността на разпознаване на здрави и заразени от Фузариоза царевични семена.

За получаване на по-висока точност на разпознаване при сортовете с по-лоши резултати е необходимо да се пробва друг класификатор.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Гарипов Е. Идентификация на системи. ТУ. София, 1997.

[2] Дамянов Ч. Неразрушаващо разпознаване на качеството в системите за автоматично сортиране на хранителни продукти. Академично издателство на УХТ – Пловдив, 2006.

[3] Йорданов Й., Приложение на Matlab в инженерните изследвания, Русе, 2004

[4] Манчева, В., Пл.Даскалов, Р.Цонев, Ц.Драганова. Формиране на база от данни със спектрални характеристики за разпознаване на заразени с Фузариум царевични семена., Научни трудове на Русенски Университет „Ангел Кънчев“, Том 48, Серия 3.1, 2009 , с. 150-157.

[5] Facchin S., J. Trierwieler, V. Conz, Soft sensor design: A new approach for variable selection., 2nd Mercosur Congress on Chemical Engineering.

[6] www.oceanoptics.com

БЛАГОДАРНОСТ

Изследванията са подкрепени по договор № **BG051PO001-3.3.04/28**, „Подкрепа за развитие на научните кадри в областта на инженерните научни изследвания и иновациите“. Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз“.

За контакти:

Виолета Манчева, Катедра “Автоматика, Информационна и Управляваща Техника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.:082 888684, E-mail: vmancheva@ru.acad.bg.

Доц. д-р инж. Пламен Даскалов, Катедра “Автоматика, Информационна и Управляваща Техника”, Русенски университет “А. Кънчев”, тел.:082 888668, E-mail: daskalov@ru.acad.bg.

гл.ас.д-р Цветелина Драганова, Катедра “Автоматика, Информационна и Управляваща Техника”, Русенски университет “А. Кънчев”, тел.:082 888668, E-mail: cgeorgieva@ru.acad.bg.

Доц. д-р инж. Русин Цонев, Катедра “Автоматика, Информационна и Управляваща Техника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.:082 888379, E-mail: rtzonev@ru.acad.bg.

Подход за класификация на царевични зърна посредством спектрални характеристики, анализ на главните компоненти и параметричен класификатор

автор: Надя Борисова Георгиева
научен ръководител: гл.ас. д-р Цветелина Драганова

Approach for classification of maize kernels by spectral characteristics, principal components analysis and parametric classifier: The aim of this study was to examine the possibility to separate Fusarium-damaged corn kernels from healthy corn kernels by means of reflectance spectra in the near infrared region. The principal components analysis was used for spectral data reducing from 1050 points to three principal components. The classifier is based on the k-means procedure. The accuracy of recognition for healthy and diseased corn kernels was respectively 100% and 86% for the corn kernel side with germ and 100% and 90,2% for the corn kernel side without germ.

Key words: spectral data, corn kernels, principal component analysis, k-means.

ВЪВЕДЕНИЕ

При токсичното за хора и животни заболяване - Фузариоза настъпват както външни, така и вътрешни промени в царевичното семе. Външното проявление на заболяването е изследвано посредством анализ на цветни цифрови изображения на семената, характерни признаци на здрави и заразени царевични семена и подходящи класификатори [2]. Използвани са освен цветови и текстурни признаци за анализ на изображенията на семената [3] с цел по – добро разпознаване на повърхността им.

Външните признаци невинаги се проявяват поради което е необходимо да се използват и други методи за разпознаване на здрави от заразени царевични семена. Такива са методите базирани на анализ на спектрални характеристики на дифузно отражение [1]. Тези методи дават оценка и за вътрешните промени, които настъпват в царевичното семе, свързани със заболяването фузариоза.

Чрез спектрален анализ се изследват спектрите на излъченото или погълнатото от веществото лъчение, като се измерва положението, интензивността и ширината на спектралните линии. Може да се определи вида на атомите и молекулите, които са обусловили даден спектър - т.е. да се направи *качествен анализ*. По интензивността на спектралните линии може да се определи количеството на излъчващото или поглъщащо вещество - т.е. да се направи *количествен анализ*.

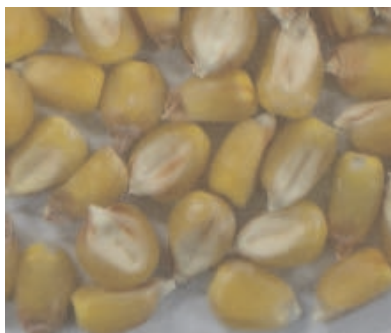
По спектрите може да се прави *структурен анализ* – т.е. да се определи наличието в една молекула на дадени атомни групи или химични връзки, тяхното пространствено разположение в молекулата, характера на химичните връзки и др. Ето защо, чрез прилагане на Chemometrics днес е възможно използването на NIR спектроскопията в много и различни области на приложение- селско стопанство, хранително-вкусова промишленост, фармация, петролна индустрия и др. NIR измерванията са свързани с качествен и количествен спектрален анализ.

Целта на статията е да се предложи метод за разпознаване на здрави и болелели от Фузариоза царевични семена като се изследва възможността за анализиране на получените спектрални характеристики на дифузно отражение чрез метода на главните компоненти и параметричен класификатор.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Обект на изследване

Изследвани са царевични зърна от пет сорта. Зърната са оценени от фитопатолог в Институт по царевича – гр. Кнежа, където е установена и причината за заразяването – Fusarium. Изображенията на царевичните семена са представени на фиг. 1.



а)



б)

Фиг. 1. Здрави (а) и заразени от розова фузариоза (б) царевични семена

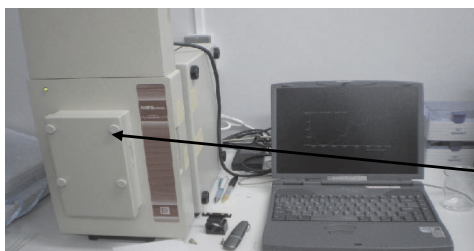
2. Получаване на спектралните характеристики

За снемане на спектралните характеристики е използван спектрофотометър NIRSystem 6500 (FOSS NIRSystem, Silver Spring, MD, USA) (фиг. 2). Спектърът е измерван в 1050 точки, в диапазона 400 – 2498 nm през 2 nm.

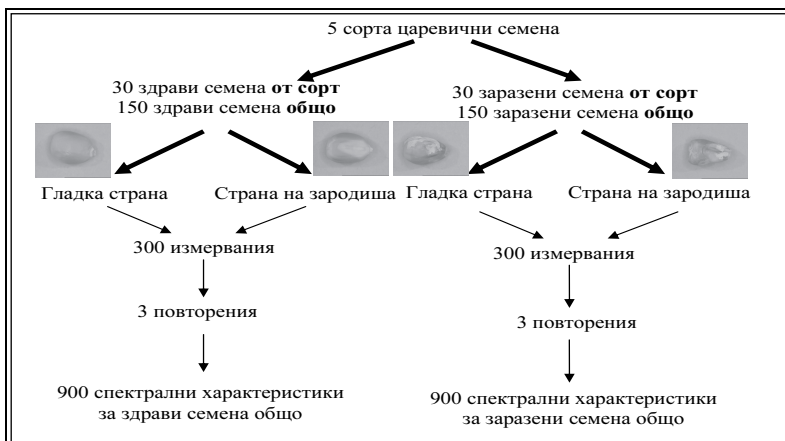
От всеки сорт са използвани по 30 здрави и по 30 заразени царевични зърна, приети за еталонни. Методиката, по която са снети спектралните характеристики на зърната (фиг. 3) включва следните основни стъпки:

- формират се две групи царевични зърна (здрави и заразени);
- всяка група се състои от по 150 зърна (от пет сорта по 30 зърна);
- за всяко зърно се снемат характеристиките от двете му страни (от гладката и от страната на зародиша);
- по този начин се формират 300 спектрални характеристики за група зърна и след три повторни измервания за група здрави и за група заразени зърна са снети по 900 спектрални характеристики.

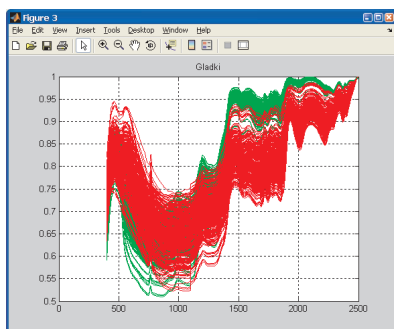
Абсорбцията на зърната е получена чрез измерване на дифузното отражение от повърхността им. Измерените спектрални характеристики са представени на фиг.4 и 5. С червен цвят са представени характеристиките на болните, със зелен – на здравите зърна.



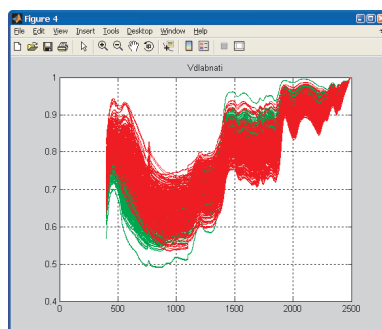
Фиг. 2. Спектрофотометър NIRSystem 6500 и допълнителна приставка за снемане на спектрални характеристики на единични зърна



Фиг. 3. Методика за снемане на спектрални характеристики на царевични зърна



Фиг. 4 Спектрални характеристики на царевични зърна, снети откъм гладката страна



Фиг. 5 Спектрални характеристики на царевични зърна, снети откъм вдлъбнатата страна

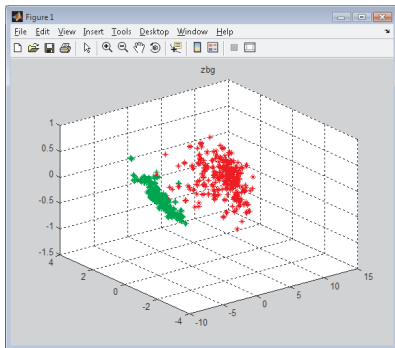
3. Обработка на спектралните данни посредством анализ на главните компоненти

За обработка на спектралните данни се използва метода на главните компоненти. Анализът на главните компоненти (Principal Component Analysis - PCA) е мощен метод за визуализация и графично представяне на връзката между пробите или между променливите. Той също така позволява да се намали размерността на данните. PCA намира линейни комбинации на оригиналните независими променливи, които описват максимална част от вариациите. При регресията на главните компоненти първо се оценяват факторите, които описват оптимално цялата спектрална информация за пробите.

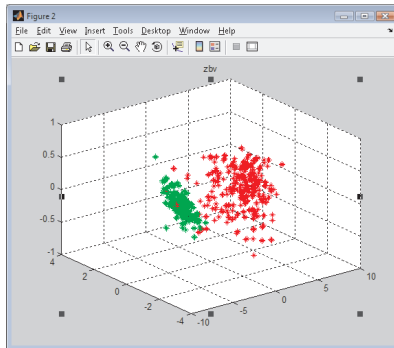
Ако на всяка от използваните дължини на вълните съпоставим една координатна ос и нанесем получените спектрални стойности, то на всяка проба ще съответства точка в m -мерното пространство (m - броя на използваните дължини на вълните). Целта на получаването на главните компоненти е да се намери друга система от координатни оси. Първата ос (първият главен компонент) съответства на това направление, по което вариациите са най-големи. Втората ос е перпендикулярна на първата и е в направление, по което са най-големите неописаните

от първата ос вариации и т.н. Този процес продължава докато се опишат всички вариации в спектъра чрез главни компоненти. Процентът на описваната част от общата дисперсия намалява с увеличаване на поредния номер на компонента. Спектърът на всяка индивидуална проба се описва със своите координати спрямо тази нова система от оси. Този метод може да се прилага и за сканиращи, и за апарати с фиксирани филтри.

За спектралните данни на царевичните семена са изчислени първите три главни компонента. За това е разработена функция в програмната среда на MATLAB. На фиг.6 и фиг.7 са показани първите три главни компонента, описващи спектралните данни за болни и здрави, гладки и вдлъбнати царевични семена.



Фиг.6 Спектралните данни на болни и здрави гладки царевични семена



Фиг.7 Спектралните данни на болни и здрави вдлъбнати царевични семена

4. Резултати от класификацията на семената

За класификация е приложен параметричен подход от типа K-MEANS. Основните стъпки на алгоритъма K-means са следните:

1. Определят се координатите на центъра за всеки клас (избира се точка за център).
2. Определя се разстоянието от всеки обект до центъра.
3. Обектът се причислява към съответния клас на база на минималното разстояние до центъра му.

Получените резултати от класификацията на семената са представени в табл. 1. Те показват, че здравите семена се разпознават с точност 100%, както за гладката, така и за вдлъбнатата страна на семето, спрямо която то е ориентирано при снемане на характеристиките.

Таблица 1.

Резултати от класификацията на здрави и заразени царевични семена

	Гладка страна на семето		Вдлъбната страна на семето	
	здрави	заразени	здрави	заразени
Брой семена	450	406	450	387
% правилна класификация	100	90,2	100	86,0

Докато за заразените процентът на правилно разпознаване е значително по – малък – 86% за вдлъбнатата страна на семето и 90,2% за гладката страна на семето. Този процент не е задоволителен спрямо заложените в българските държавни стандарти допустими проценти заразени семена. За подобряване на точността ще се използват и други подходи за класификация от типа на невронните мрежи [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Предложен е подход за разпознаване на здрави и заразени царевични семена базиран на спектрални характеристики на дифузно отражение и параметричен класификатор от типа k-means. Спектралните данни са нормирани и за редуцирането им се използва метод на главните компоненти.

2. Получените резултати показват, че с този тип класификатор не се получава задоволителна точност при разпознаване на семената, както за гладката страна, така и за вдлъбнатата страна на семената.

3. За повишаване на точността на правилно разпознаване, от гледна точка на заразените семена, ще се използват и други класификационни процедури например невронни мрежи.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Dowell F.E., M. S. Ram, L. M. Seitz, Predicting Scab, Vomitoxin, and Ergosterol in Single Wheat Kernels Using Near-Infrared Spectroscopy, Cereal Chemistry, 76(4):573–576

[2] Visen N.S., J.Paliwal D.S.Jayas, N.D.G.White Specialist Neural Networks for Cereal Grain Classification, Biosystems Engineering (2002) 82 (2), 151–159

[3] Драганова Ц., П. Даскалов., “Информационен модел на програмна система за автоматично разпознаване на болестта фузариоза по царевични семена”, ФНТСБ и СЕМИБ, Пета национална младежка научно-практическа сесия, София 2007, ISBN 978-954-91547-5-7, стр. 142-147.

[4] Драганова Ц., П. Даскалов., Р. Цонев, Разпознаване на заболели от фузариоза царевични семена по текстурни признаци, Научна конференция с международно участие “Хранителна наука, техника и технологии”, Пловдив, 2007, ISSN 0477-0250, том 54, свитък 3, стр. 77 – 82.

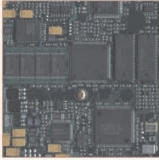
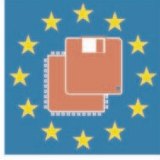
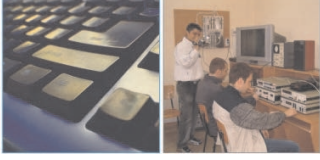
За контакти:

Надя Борисова Георгиева – студент от катедра АИУТ, “Автоматика, Информационна и Управляваща Техника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, e-mail: nadina_@abv.bg

гл. ас. д-р Цветелина Драганова, Катедра “Автоматика, Информационна и Управляваща Техника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082 888668, E-mail: cgeorgieva@uni-ruse.bg.

Секция

Комуникационна и компютърна техника и технологии

			
			
		категра "Електроенергетика и електрообзавеждане"	
	категра "Електроника"		Русенски университет "Ангел Кънчев"
	Специалност "Автоматика, информационна и управляваща техника"		
		факултет "Електротехника, електроника и автоматика"	
	Специалност "Компютърни системи и технологии"		Специалност "Комуникационна техника и технологии"
			

Пренос на видео през 4G безжична мобилна мрежа

автор: инж. Григор Михайлов

научен ръководител: доц. д-р Теодор Илиев

Abstract: Fourth generation wireless system is a packet switched wireless system with wide area coverage and high throughput. It is designed to be cost effective and to provide high spectral efficiency. The 4g wireless uses Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM), Ultra Wide Radio Band (UWB), and Millimeter wireless.

Key words: 4G, video coding, wireless video transmission

ВЪВЕДЕНИЕ

1G и 2G мрежите поддържат малки скорости за пренос на данни и са проектирани предимно за гласови комуникации. Третото поколение мрежи предлагат пренос на мултимедийна информация, глобално преместване между клетъчните мрежи или други отделни безжични мрежи и скорости на предаване на данни от 384 килобита до няколко мегабита. Междувременно изследователите и производителите на мобилни устройства представят нарастващия интерес към 4G мобилните мрежи, които поддържат глобално преместване измежду множество безжични и мобилни мрежи – например от клетъчна мрежа към сателитна мрежа към широколентова безжична LAN мрежа.

4G безжичната мрежа използва мултиплексиране с ортогонално делене на честотата (OFDM), ултра широка радио лента (UWB), милиметров обхват и интелигентна антена. Минималната скорост за пренос на данни е 20 мегабита. Мобилната скорост е от порядъка на до 200 км/ч. Честотния спектър е 2-8 GHz. 4G мрежата предоставя възможността за достъп до базовата станция, без значение къде се намира потребителя.

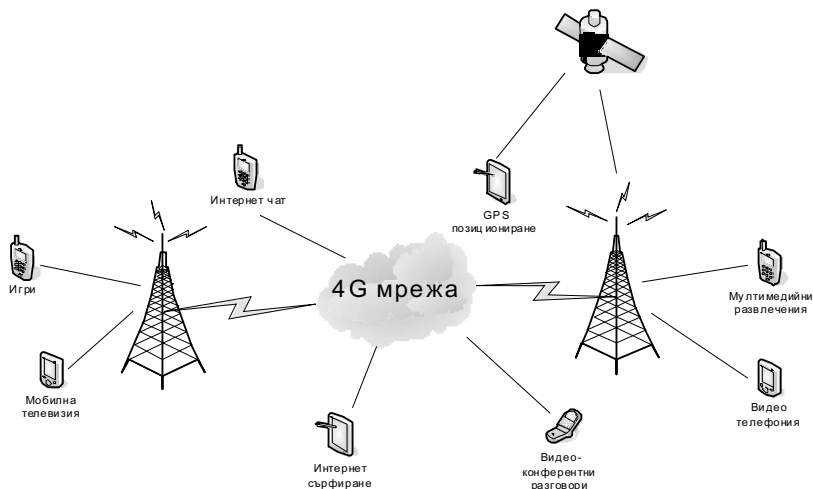
Таблица 1 Развитие на комуникационните мрежи

Технология	1G	2G	3G	4G
Предлагани услуги	Аналогов глас, синхронно предаване на данни със скорост до 9,6 Kbps	Цифров глас, текстови съобщения	По-голям капацитет, пренос на данни със скорост до 2 Mbps	По-голям капацитет, пренос на мултимедия, скорост на пренос до стотици мегабита
Скорост на пренос на данни	1 Kbps	14,4 Kbps	2 Mbps	100 Mbps
Мултиплексиране	FDMA	TDMA	CDMA	OFDM

ИЗЛОЖЕНИЕ

Както е показано на фиг. 1, светът се е превърнал в продуцент на съдържанието. Хората създават и качват в мрежата своите собствени произведения на изкуството, докато се наслаждават на шедеврите на други хора. Очаква се 4G комуникационните мрежи да продължават да се разширяват, така че да се включат всякакви видове канали с различни пропускателни възможности, качество на услугите и протоколи, хетерогенни терминали с обширен набор от възможности, достъпност и потребителски предпочитания. По този начин разстоянието между богатия избор на мултимедийно съдържание и техническите варианти за достъп до

това съдържание и доставката му ще се увеличи значително. Противно на такива очаквания универсалния мултимедийен достъп (UMA) ще се превърне в основно предизвикателство на 4G безжичните мрежи. Главната идея на UMA е универсален и непрекъснат достъп до мултимедийната информация, чрез автоматично избиране или адаптиране на съдържанието, с помощта на потребителската намеса.



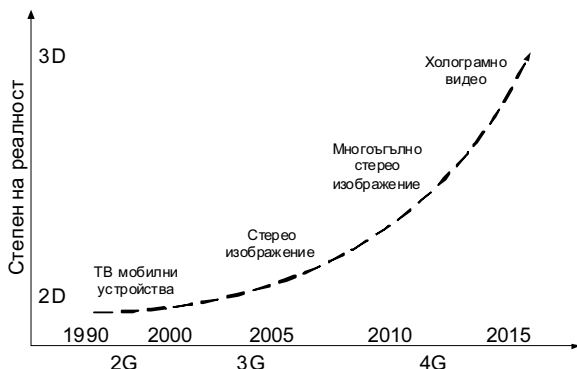
Фиг. 1 Възможности на 4G безжичната мрежа

В 4G високоскоростните комуникационни системи, потребителите на мобилна телевизия могат да променят съдържанието според нуждите си, чрез манипулиране на текста, изображенията, аудио, видеото и графиката, а също така могат да получат информация, която не е достъпна за сегашната система – например информация за мотоциклета в игра със състезания с мотори и дори динамичната скорост на управлявания мотоциклет. В последствие 4G мрежите може да се изправят пред предизвикателството, при което гледането на телевизия или филм може да се превърне от пасивно действие към ново изживяване, с много по-голямо потребителско участие.

От много време насам мобилната телевизия е голямо предизвикателство за мобилната мрежа. Поддържаните резолюции на ТВ клиповете на мобилните устройства се е увеличил значително от QCIF (176x144) до VGA (640x480) в последните четири-пет години. Очаква се телевизията с висока разделителна способност (HDTV) да се предлага на мобилните потребители в 4G безжичните мрежи, но все още съществуват още много предизвикателства, които трябва да се разрешат.

От друга страна видео изображението при телевизорите няма да бъде плоско за още дълго време – следващата стъпка е насочена към 3D видео изображение и 3D телевизионни услуги. Стремежът е 3D видео изображението, било то телевизионно предаване или филм, да се предлага като услуга при 4G безжичните мрежи. Както е показано на фигура 2, очакваното развитие за реално изображение, предавано през 4G безжична мрежа, е до няколко години да се предлагат устройства, които предлагат холограмни видео изображения. За сега стереоскопичното и многогълното 3D видео са по-разпространени, отколкото другите 3D видео формати. Твърди се, че кодираното 3D видео е с 20% по-голямо,

като обем, в сравнение с моноскопичното видео, т.е. стандартното 2D видео изображение. Ясно е, че високите изисквания за по-добра реалност ще доведат до по-големия обем информация, който трябва да се пренася по мрежата. Това, заедно с другите услуги, които ще се предоставят ще бъде предизвикателство за инфраструктурата и протоколите на 4G безжичните мрежи.



Фиг. 2 Развитие на видео изображението

В последно време P2P (peer-to-peer) предаването на видео в реално време се превърна в много популярен метод, защото отпадат нуждите от скъпи и модерни устройства и поради тази причина може да вземе превес при разпространението в мрежата. Основната идея на този вид видео разпространение е да се използва всеки потребител в мрежата като отделен източник, така че той с лекота да препредава пакетите информация към останалите потребители. Въпреки това големия брой на такъв тип потребители, ползващи видео пренос в 4G мрежите, може да се окаже предизвикателство, имайки предвид трудностите за ефективно сътрудничество между тях, различията в системните топологии и мрежи, качествата на услугите и т.н.

Стандарти за видео кодиране

За сега стандартите MPEG-2/H.262 и MPEG-4 AVC/H.264 се използват като най-качествени стандарти за видео кодиране. Понастоящем MPEG и VCEG търсят възможност за развитие на следващо поколение стандарти за видео кодиране със значително подобрене в ефективността над AVC/H.264.

През 2000г. H.263 видео стандарта беше проектиран за приложения със сравнително малък видео поток, като например видео телефонията. В H.263 един или няколко макроблока се организират в група от макроблокове (GOP), за да се създаде бърза ресинхронизация, в случай на грешка при предаване. H.263 приема половин-пикселовото компенсиране на движението и осигурява разширени възможности за кодиране, включително вектори на движение, чиято посока е извън обхвата на картината, компенсация, припокриваща блоковото движение и синтакс-базирано аритметично кодиране.

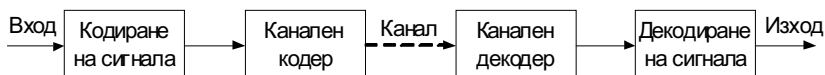
MPEG-4 Visual е проектиран за гъвкаво представяне на аудио-визуална информация, която да бъде предавана през бъдещи мултимедийни приложения. Основната цел на MPEG-4 е преноса на данни със скорост 5–64 kbits/s за мобилни и PSTN видео приложения и до 4 Mbit/s за TV/филмови приложения. Това е първият стандарт, поддържащ обектно-базирано предаване на видео и по този начин осигурява съдържателно-базирана интерактивност. MPEG-4 поддържа технологията

за кодиране Sprite, която позволява ефективното предаване на сцените на заден план, чиито промени се причиняват главно от движението на камерата.

H.264/MPEG-4 AVC е последният стандарт за кодиране, развит съвместно от ITU и ISO. Неговата цел е насочена към много голям набор от приложения, включително видео телефония, съхраняване на видео и живо предаване. Възможността за предсказване на движението е много добре развито при H.264/AVC, чрез използването на предвиждане пространствената посока за интра-кодирането, компенсирани на движението посредством различна големина на блоковете, предвиждане на теглото и др.

Устойчивост на грешки

В безжичните мрежи, които са податливи на грешки, техниките за устойчивост на грешки могат значително да повишат ефективността на системата, чрез използване на следните методи: методи за устойчивост на грешки на кодиращото устройство, методи за устойчивост на грешки на декодиращото устройство, а също така и техники, които изискват взаимно действие между кодера, декодера и преносната среда. На фиг. 3 е представена опростена архитектура на видео комуникационна система, при която входния видео поток се компресира в предавателната страна и генерирания информационен поток е кодиран, с цел защита от грешките, които съпътстват предаването му през мрежата. В приемната страна се извършват обратните действия (декодиране), с цел възстановяване на видео изображението в първоначалния вид.



Фиг. 3 Опростена архитектура на видео комуникационна система

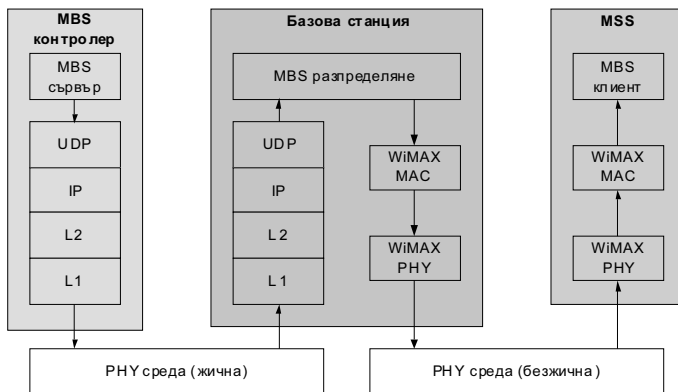
При стандарта H.264/AVC са приложени много от функциите за устойчивост на грешки:

- ✓ Частично структурирано кодиране, осигуряващо частично ресинхронизиращи точки във видео рамката, на които кодърът може да определи местоположението им във всеки макроблок;
- ✓ Произволно подреждане на отделните части, при което реда на декодиране на парчетата може да следва принудително адреса на първия макроблок;
- ✓ Разпределяне на информацията, предавана с дяла – разделя се на три части: заглавна информация (header), интра- и интер-текстура;
- ✓ Излишни блокове информация, които се осигуряват, в случай че основната кодирана картина е повредена;
- ✓ Гъвкаво подреждане на макроблоковете, при което макроблоковете в кадъра могат да бъдат разделени на няколко отделни блока, без да се взема под внимание ограничението за подредба на растерното сканиране;
- ✓ H.264/AVC определя IDR картините и интра-картините, така че интра-картините не е необходимо да осигуряват точки за произволен достъп, докато тази функция се изпълнява от IDR картините.

Проектиране на кръстосани слоеве за безжично видео предаване

Подобряването на работата между различните мрежови протоколи в системи от предавателя до крайния потребител може да оптимизира преноса на видео, посредством така нареченото проектиране на кръстосани слоеве. При този метод управлението на ресурсите и стратегиите за защита на по-ниските слоеве (PHY,

MAC, мрежовия и транспортния слоеве) са оптимизирани чрез определянето на специфични характеристики на мултимедийните приложения. Метода за филтриране на съдържанието и мрежово-адаптираната обработка на информацията са два широко разпространени метода при видео предаването, които се считат за два от подметодите на проектирането на кръстосани слоеве.



Фиг. 4 Проектиране на кръстосани слоеве

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С увеличаване броя на устройствата, които са с мултимедийна функционалност и вградени безжични възможности, увеличаването на видео-базираните услуги нараства значително. Заради нарастването на потребителските нужди, видеото е доминираща и най-важна форма на трафик в и отвъд 4G безжичните мрежи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Babich F., Bull D., Cai J., Wireless Video, EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, 2008
- [2] Bajaj G., 4G Technology, Seminar Report, UTTAR Pradesh Technical University, 2009
- [3] Jalil K., Latif M., Masrek M., Looking Into The 4G Features, MASAUM Journal of Basic and Applied Sciences Vol.1, No. 2, 2009.
- [4] Wang H., Kondi L., Luthra A., Ci S., 4G Wireless video communications, John Wiley & Sons Ltd., 2009

За контакти:

инж. Григор Михайлов, Катедра „Комуникационна техника и технологии“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: gmihaylov@uni-ruse.bg.

доц. д-р Теодор Илиев, Катедра „Комуникационна техника и технологии“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.: 082-888 663, e-mail: tiliev@ecs.uni-ruse.bg

Методи за намаляване на информационната неопределеност в условия на риск и несигурност при вземане на управленско решение

автор: маг. инж. Имрен Исмаилова
научен ръководител: доц. д-р Красимир Манев

Methods to reduce information uncertainty in terms of risk and insecurity in management decisions: *This paper focuses on management decisions and methods for reducing information uncertainty which influence these decisions. Top management translates the policy into goals, objectives, strategies, and projects. They makes decisions that affect everyone in the organization, and is held entirely responsible for the success or failure of the enterprise. The grade of available information sets the following conditions: reliability, risk, uncertainty. Uncertainty is the worst situation. In order to reduce uncertainty two methods will be examined: increasing level of information and fuzzy sets. Increasing the level of information can be achieved by using Business Intelligence (BI) technology.*

Key words: *Business organization, Management decisions, Information uncertainty, Information systems to support management decisions /Business intelligence/, Methods for reducing uncertainty.*

ВЪВЕДЕНИЕ

В процеса на работа, компаниите генерират и съхраняват данни, предимно в електронен вид. С нарастване обема на съхраняваната информация, увеличават се и възможностите, които могат да бъдат извлечени от тези информационни масиви. Бизнес Интелидженс (Business Intelligence) технологията спомага за осъществяване на преход от отделни, неструктурирани данни, в информационни масиви, въз основа на които се вземат управленски решения.

Принципът на работа на BI се състои в трансформиране и зареждане на фирмените данни в единно хранилище (Data Warehouse), с цел по-късното им извличане за анализ от сървър за BI (Intelligence Server). По този начин няма ограничение на типа изходна информация - финансова, маркетингова, техническа, юридическа и т.н. BI технологията работи с целия информационен ресурс на дадена организация, обединявайки го в единно цяло.

При добро качество, пълнота и аналитичност на първичните данни, тази технология може да предложи готови управленски решения. В бизнес организациите тези решения са свързани с анализа и управлението на продажбите, клиентската база и с управлението на финансите. Предлагащите решения чрез BI технологията са по-богати, по-добри и по-разбираеми за потребителя.

Представители на системите за бизнес анализи са:

- Qlik View – използван от повечето корпоративни фирми в България;
- IBM Cognos 8 Business Intelligence;
- Microsoft Office PerformancePoint Server;
- Oracle Business Intelligence Enterprise Edition Plus;
- SAP BusinessObjects BI OnDemand;

ИЗЛОЖЕНИЕ

Система представлява множеството от обекти и връзки между тях, които се разглеждат като едно цяло.

Декомпозицията на една система с цел детайлното изучаване на нейните компоненти се нарича системен анализ.

Системите биват два основни вида, според наличието на връзка между входа и изхода:

- Отворена е тази система, която има връзка с обкръжаващата среда, но липсва обратна връзка.

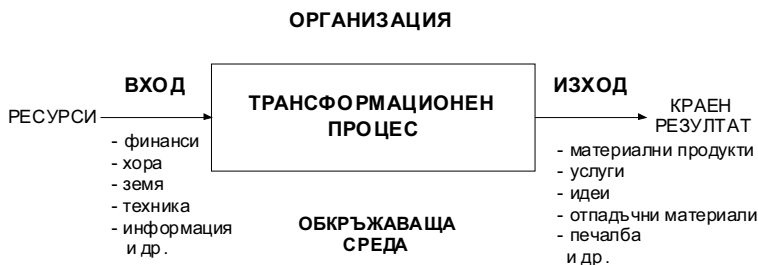
• Затворените системи генерират връзка между изхода на системата и нейния вход.

Системен подход: подход за изследване и управление на обекти, който ги разглежда като система, в която са определени елементите, вътрешните и външни връзки, влияещи върху функционирането на системата.

Организацията представлява социални формирания, позволяващи на хората със съвместни усилия да достигнат цели, които самостоятелно не биха могли да достигнат. Основната причина за тяхното съществуване е необходимостта от задоволяване на различни човешки потребности.

Организациите, възникващи на основата на предварително регламентирани правила и имащи съзнателно определени цели, установена структура, информационни канали и управление се наричат „формални организации“. Такива са икономическите организации.

Съвременното виждане за икономическите организации е, че те представляват отворени системи, взаимодействащи си с обкръжаващата ги среда /фиг. 1/. Съставени са от подсистеми, между които се осъществява активно взаимодействие.



Фиг. 1. Системен модел на организацията.

За да функционира успешно, като отворена система, организацията задължително трябва да включва следните основни компоненти:

- Хора;
- Цели;
- Ресурси;
- Структура;
- Управление;

Като се използва системният анализ и подход, може да бъде заключено, че организациите имат нужда от управление, което да направлява и контролира останалите им компоненти. Следователно, стопанската организация може да се разглежда като управленска система, съставена от две условно разделени подсистеми – управляваща (субект на управление) и управлявана (обект на управление).

Управленският процес се заключава в целенасочено въздействие върху управлявания обект от страна на управляващият. Стремехът е: осъществяване на формулираните фирмени стратегии с минимален разход на ресурси, съобразно променящите се условия на обкръжаващата среда.

Управленският процес се осъществява от топ – мениджърите, които имат следните отговорности:

- Цялостно ръководство и контрол дейността на подчинените;
- Създаване на подходяща организационна структура в предприятието;
- За текущите контакти и взаимодействието на предприятието с външната среда;
- Вземането на управленски решения;

По своята същност вземането на управленско решение представлява познавателен процес, водещ до избор на курс от действия измежду различни варианти. Той може да бъде рационален или ирационален, може да бъде базиран на точни или неопределени източници.

Процесът на вземане на решение може да се раздели на етапи, което спомага за по-пълното му описване и минимизира вероятността за допускане на грешки.

1/ Разпознаване и определяне на проблема:

Важни на този етап са въпросите: какво е определено като проблем и кои са източниците за определянето му. Проблемите в една фирма възникват от целите, които се поставят пред нея и несъответствието между желаната степен на осъществяване на целите и постигането им на практика. Процесът за определяне на проблема е свързан със съответните източници на информация, които мениджърът ползва. Те могат да бъдат:

- Вътрешни - данните от плана и изпълнението му, сравняване на различни показатели за дейността на фирмата от предходната и настоящата година и др.

- Външни - клиенти, доставчици, действия на конкуренти, правителствени и държавни органи и др.

2/ Проучване и преценяване на възможностите за решение:

След като проблемът е определен, следва търсенето на начини за неговото решаване. Този етап се извършва в няколко степени:

- Проучване на набор от възможности – на този етап ръководителят събира различни идеи, мисли и подходи за разрешаването на проблема.

- Преценяване на възможностите - това е процес на елиминиране на възможностите, които не са практични или струват твърде скъпо. Извършва се предварителна ре-аранжировка на вариантите.

3/ Избор сред наличните алтернативи:

Зависи от преценката на мениджъра за начина на решаване на проблема - най-добре или най-евтино. Изборът се извършва въз основа на факта, доколко резултатите или последствията от прилагането на дадена алтернатива, се приближават до желаните цели или това, коя възможност предлага най-благоприятната комбинация от вероятни резултати. Процесът на избор се влияе силно от качеството на информацията.

4/ Подготовка и изпълнение на взетото решение:

Този етап е свързан със запознаване на всички служители с взетото решение, определяне на задълженията и отговорностите по изпълнението му и организиране на система за обратна информация, която е свързана с последния етап

5/ Оценка на резултатите:

Мениджърът трябва да си зададе поне три въпроса:

- До каква степен са били постигнати целите?
- До каква степен са ангажирани служителите в осъществяването на решението?
- Какъв е изводът след изпълнение на решението? (Нямаше ли да бъде постигнато повече, ако беше възприето друго решение?)

Мениджърите вземат решения така, че да бъдат осъществени определени цели. С вземането на дадено решение може да бъде осигурено постигането на тези цели, но в повечето случаи управленските решения трябва да бъдат вземани в моменти, когато е трудно да се предскажат резултатите. Разликата в тези решения е в количеството информация, с която се разполага и в степента на доверяване в полезността ѝ /фиг. 2/.

Степента на информираност в процеса на вземане на решение определя следните условия:

Сигурност - когато мениджърите имат достатъчно информация, така че точният резултат е известен предварително - те вземат сигурни решения.



Фиг. 2. Условия и фактори при вземането на решения.

Риск - когато резултатите не са изцяло известни, но могат да бъдат определени с известна вероятност (концепция за вероятност на вземане на решение).

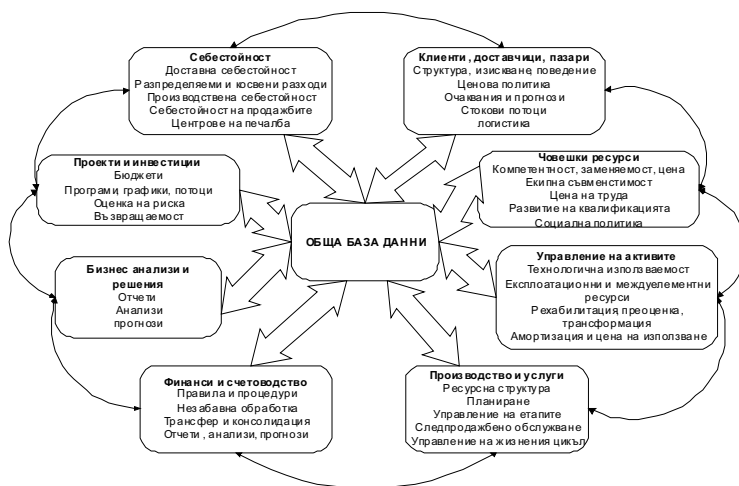
Несигурност /Неопределеност/ - когато мениджърите изпитват трудности при определяне на вероятността на резултатите. Има твърде много променливи или твърде много величини, поради което резултатът не може да бъде предвиден в каквато и да е степен на сигурност. За такива решения най-важни са опитът и инстинкта на ръководителя.

Ситуацията на неопределеност е най-тежка. Тя възниква, когато факторите на външната среда са непредсказуеми и липсва достатъчно информация за тях.

Влиянието на неопределеността върху процеса на вземане на решение може да бъде редуцирано посредством два начина:

1. **Чрез използване математичния апарат на размитите множества;**
2. **Увеличаване на количеството информация, респ. степента на информираност на мениджъра.**

Постига се чрез внедряване на Бизнес Интелидженс информационна система. Информационните модули, изграждащи една BI система са посочени на фиг. 3.



Фиг. 3. Информационни модули на организацията.

Предимства при използването на BI:

- Решаване на комплексни проблеми за кратък период;
- Възможност за тестване на различни сценарии или да се отговори бързо на спешно възникнала ситуация;

- Подобряване в комуникациите и печалба от по-добро вникване в конкретните ситуации;
- Намаляване на разходите за организацията и подобряване на мениджърския контрол;
- Увеличава ефективността на вземане на решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използвайки системния анализ, организацията може да бъде разгледана като съвкупност от отделни компоненти с цел изучаване начина на функциониране, необходимите ресурси и продукта, получен на изхода на всеки един от тях. Декомпозирането на системата стои в основата на внедряването на бизнес информационните системи. При тях обект на разглеждане е информацията, която постъпва на входа и генерирана на изхода на всеки елемент.

Системният подход позволява разглеждането на бизнес организацията като система, с регламентирана структура и връзки между отделните елементи, наблягайки върху функционирането на системата като цяло. Обособява се необходимостта от управление, за подsigуряване нормалната работа на бизнес организациите.

Управленският процес се осъществява от топ – мениджърите. Те вземат решения, които засягат всички в организацията и са отговорни за цялостното представяне и ефективност на предприятието. Управленските решения се зависят главно от количеството информация, нейната достоверност и пълнота. При наличие на ненадеждни или непълни знания възникват условия на риск и неопределеност. Ситуацията на неопределеност е най-тежка. Неблагоприятното и влияние върху процеса на вземане на решение може да бъде редуцирано посредством два начина:

Чрез използване математичния апарат на размитите множества;

Чрез увеличаване на количеството информация. респ. степента на информираност на мениджъра. Постига се чрез използване на Бизнес Интелидженс информационна система.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Анфилатов, В.С. Емельянов, А.А. Кукушкин, „Системный анализ в управлении”, Финансы и статистика, 2005, ISBN 5-279-02435-X
- [2] Дончев, Д. Велев, М. Димитров, Й. „Бизнес икономика”, Софттрейд, 2003, ISBN 954-9725-61-8.
- [3] Списание „CIO”, бр. 11, 2007, „Българският пазар на бизнес софтуер – след количествените натрупвания, настъпват качествените промени”
- [4] www1.ecs.ru.acad.bg/fbm/tu/l-tu-4.pdf
- [5] www.unicheats.net/unwe.php?cheat=461

За контакти:

маг. инж. Имрен Исмаилова, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра “Комуникационна техника и технологии”, е-mail: iismailova@uni-ruse.bg

доц. д-р инж. Красимир Манев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра “Комуникационна техника и технологии”, тел.: 082/888 780, е-mail: kmanev@ecs.uni-ruse.bg

Методи за ускоряване на симулацията в компютърни и комуникационни мрежи

автор: Светлана Сярова

научен ръководител: проф. д-н инж. Димитър Радев

Abstract: The aim of this research is to describe the simulation procedures for rare event simulation of cell losses, buffer overflow and other characteristics of quality of service for high-speed communication networks. The sampling method in rare event simulation is discussed. The basic sampling method for rare event simulation are evaluated.

Key words: Rare Event Simulation, Simulation and modeling, Communication networks, Importance sampling method Monte Carlo

ВЪВЕДЕНИЕ

При компютърна симулация значителен интерес представляват събитията с много малка вероятност, които макар и настъпващи изключително рядко, могат да доведат до големи загуби на информация и влияят съществено върху нормалната работа на мрежите. Случайни събития, вероятността за настъпване на които е не по-голяма от 10^{-6} се определят като редки събития [3,4]. Към тях се отнасят вероятностните параметри, характеризиращи степента и качеството на обслужване в компютърните и комуникационните мрежи, например нивото на повикване, закъснението на предаване на клетки и дейтаграми, грешното блокиране на клетка, загубата на еденични клетки, закъснението на предаване на кадър, отхвърлянето на кадър и т.н., към които се налагат изключително високи изисквания. Като правило транспортните механизми за предаване на данни се реализират чрез системи за чакане с ограничени опашки при които произволно разпределени интервали между моментите на постъпване на заявките за обслужване трябва да осигуряват вероятности за загуби и закъснения от порядъка на $10^{-8} \dots 10^{-15}$, т.е. редки събития.

СТОХАСТИЧНА СИМУЛАЦИЯ

Под симулация най-общо се разбира провеждане на компютърни експерименти с математически модели на сложни системи от реалния свят.



Фиг.1. Основни принципи на моделиране

Тъй като компютърният експеримент се извършва с модел на системата, а не със самата система, симулацията е мощно средство за изследване на системи, с които не е възможно или е неефективно да се проведат реални експерименти.

Съществуват няколко основни метода за компютърно моделиране

Приложението на емпиричните методи се ограничава до получаване на статистически характеристики като математическо очакване, дисперсия, стандартно отклонение и други.

Чрез аналитичните методи се съставя система от уравнения за вероятностите на състоянията при статистическо равновесие. Това ги прави подходящи за апроксимация, корелационен анализ и стохастична оценка на характеристиките на входящите в системата потоци.

Чрез симулация се имитира поведението на реалното работно натоварване на процесите, като се използват алгоритми (програми) и генератори на случайни числа.

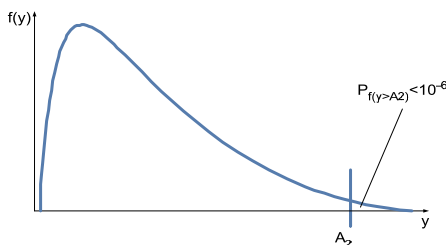
Стохастичната симулация на редки събития в компютърните и комуникационни системи се реализира чрез две основни програми:

- Симулация на дискретни събития, която използва глобално време като разписание на последователност от събития.
- Стохастична рекурентност, при която стохастичният процес се симулира като последователност от независими и еднакво разпределени случайни променливи или като марковска верига.

Моделирането най-често се използва за определяне на количествените характеристики на системата при различни стойности на входните параметри.

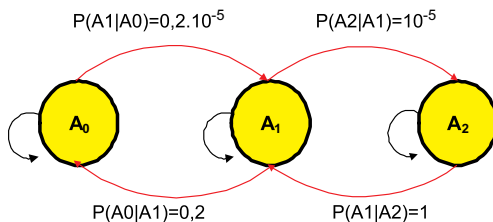
РЕДКИ СЪБИТИЯ В КОМПЮТЪРНИТЕ И КОМУНИКАЦИОННИ МРЕЖИ

Вероятностните параметри на качеството на обслужване (вероятност за грешка по битове, вероятност за загуба на клетки/пакети, вероятност за загуба на последователни клетки/пакети, вероятност за препълване на буфери) регламентирани в препоръка E800 на Международния съюз по телекомуникация ITU-T, представляват редки събития [1,4]. Нека Y са генерирани стохастични променливи, които имат непрекъснат диференциален закон на разпределение $f(y)$.



Фиг.2. Функция за разпределяне на рядко събитие

За наличие на рядко събитие A_2 може да се говори, ако условната вероятност $P_i(y > A_2)$ е много по-малка от 10^{-6} . Симуляционното моделиране на такива събития може да се представи опростено посредством марковска верига с три състояния:



Фиг.3. Функция за представяне в марковска верига

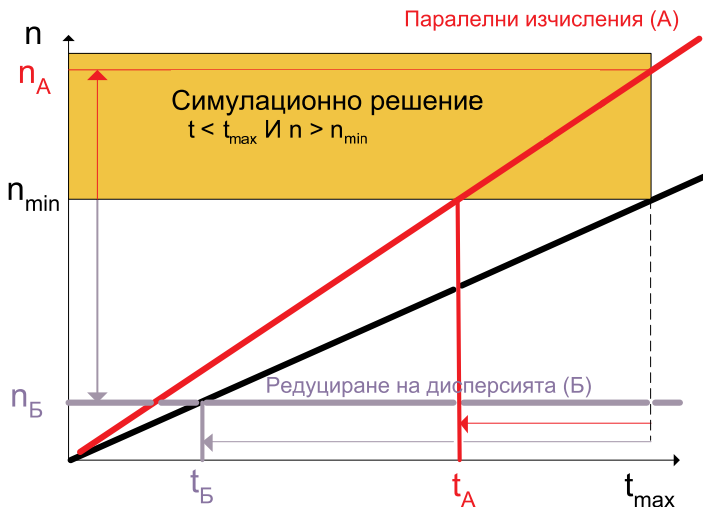
$$P(A_0)=0,2 \rightarrow P(A_1)=10^{-5} \rightarrow P(A_2)=10^{-10}$$

Рядкото събитие A_2 се достига посредством по-малко рядкото събитие A_1 с условна вероятност $P(A_1)=10^{-5}$ и по-честото събитие A_0 с вероятност 0,2.

Приложението на стандартната стохастична симулация (симулация Монте Карло) за оценка на редки събития изисква генериране на голям брой стохастични променливи, многократни повторения и продължителна компютърна обработка, поради което често е неприложима.[2,3].

УСКОРЯВАНЕ НА СИМУЛАЦИЯТА

Основните методи за намаляване на времето за симулация се базират на паралелни изчисления А или разпределена обработка за редуциране на дисперсията Б.



Фиг.4. Ускоряване на симулацията

При паралелна обработка се увеличава броя на генерираните образци, чрез използване на допълнителни компютърни мощности. Това води до намаляване на времето за достигане до симулационното решение t_A . При разпределена обработка симулационното решение се достига по-бързо, тъй като се намалява минималния необходим брой на генерираните образци n_B .

Ускоряването на симулацията с разпределена обработка условно може да се раздели на две групи методи. Първата обхваща няколко приложения, свързани с корелационните свойства на процеса. (таблица 1.)

При втората група времето за симулация значително намалява, което позволява оценяването на редки събития.

Мощни средства за симулация на редки събития са методите за разклоняване траекторията на образците и за генериране на образци по значимост, при които симулационната оценка достига до 10^{-25} [1].

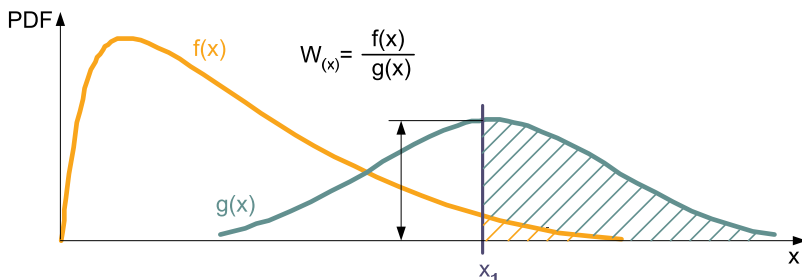
Намаляване на дисперсията не може да се постигне без предварителни познания за системата. Един от начините за получаване на първоначална информация е грубото стохастично симулиране CMC (Crude Monte Carlo).

Таблица 1
Методи за ускоряване на симулация с разпределена обработка на данните

Метод	Свойства	Приложение
Прости случайни числа	Положителна корекция, необходима синхронизация	Сравняване на две дискретни системи
Противоположни образци	Отрицателна корелация, необходима синхронизация	Оценка на процеси (без прогнозиране)
Управляеми променливи	Положителна /отрицателна корелация на управляеми променливи	Оценка на процеси (без прогнозиране)
Индиректна оценка	Аналитична зависимост между изходна и системна променлива	Оценка на случайни процеси
Условна стохастична симулация	Аналитична зависимост между условни и изходни променливи	Достигане до редки събития
Наслагване на образци	Разделяне на системата на подслоеве, необходим точен анализ	Достигане до редки събития
Разклоняване траекторията на образци	Промяна на състоянието на процеса, в дадени случаи без прогнозиране	Симулация на редки събития
Генериране на образци по значимост	Предизвикване на редки събития и манипулиране на образците	Симулация на редки събития

ГЕНЕРИРАНЕ НА ЗНАЧИМА СТОХАСТИЧНА ИЗВАДКА – НАЙ – СЛАБО ИЗУЧЕНИЯТ МЕТОД

За генериране на значими образци се използват краен брой независими променливи с нормален закон на разпределение $g(x)$. Условната вероятност за рядко събитие X_1 с функция на разпределение $f(x)$ се заменя с условната вероятност за поява на по-малко рядко събитие с разпределение $g(x)$.



Фиг.4 Ускоряване на условната вероятност за рядко събитие

Чрез минимизиране на дисперсията на генерираните независими образци с нормално разпределение се определя смяната на мярката $W(x)$. Целта е намиране на ново нормално разпределение, което е по-близко до търсената условна вероятност за рядко събитие. По този начин се получава адаптивната процедура за оптимизиране на смяната на мярката, при което чрез няколко итерации се генерират краен брой независими образци с нормално разпределение. Това сменя динамиката на симулационния модел и намалява необходимата извадка от генерирани образци. След всяка итерация симулационните параметри се променят въз основа на получените до момента резултати, за да се доближат до условната вероятност за рядко събитие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Най - слабо изученият метод за ускоряване на симулацията е методът генериране на образци по значимост. Изследванията при този метод най-често са съсредоточени върху марковските процеси при телетрафични системи с единични опашки. Бъдещите усилия трябва да се насочат към изследване на многомерни опашкови системи с процесорно разделяне на обслужването. Проблемата е изключително актуален, тъй като към тези системи могат да се отнесат всички съвременни широколентови мобилни мрежи от трето и четвърто поколение.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Радев, Д. Симулация на редки събития в широколентови цифрови мрежи. С., Колбис., 2006, 343
- [2] Asmussen, S., D.Kroese. Improved Algorithms for Rare Event Simulation with Heavy Tails.-Journal Advances In Applied Probability, 38, 2006, 545-558
- [3] Ridder, A. Importance Sampling Simulations of Markovian Reliability Systems Using Cross-Entropy.-Annals of Operations Research, 2005, 134, 119-136
- [4] Rubinstein, R., B.Melamed. Modern Simulation and Modeling. New York, John Wiley & Sons, 1998

За контакти:

Светлана Сярова, докторант, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра „Комunikационна техника и технологии“, тел. 082-888 663, e-mail: ssiarova@uni-ruse.bg.

проф. д-р инж. Димитър Радев, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра „Комunikационна техника и технологии“, тел. 082-888 673, e-mail: dradev@abv.bg

Относно анализ на алгоритми за позициониране в телекомуникационни мрежи

автор: маг. инж. Иванка Цветкова

научни ръководители: проф. д-н. Димитър Радев, доц. д-р Михаил Илиев

About Analysis of Algorithm for Positioning in Telecommunication Networks: In this paper it is discussed some methods for positioning of objects in different networks. It is described time difference of arrival, geometric techniques and neural networks. It is consider an algorithm for training neural networks.

Key words: time difference of arrival, geometric techniques, neural networks.

ВЪВЕДЕНИЕ

Алгоритмите, които използват времезакъснението при пристигане на сигнала като информационен параметър, не се нуждаят от синхронизация, т.к. обектите с известни координати са синхронизирани помежду си. В този случай информацията се съдържа в закъснението между времената на пристигане на сигналите от двата известни обекта до търсения обект. След получаване на критериалния информационен параметър (времезакъснението при пристигане на сигнала от двата известни обекта) се извършва оценка на позицията от получените параметри. Използва се подхода за геометрично позициониране, в който оценяваната позиция се получава чрез пресичане на позиционните линии, получени от измерването на времената на пристигане на сигналите от зададен брой известни обекти. В случай на непрекъснато позициониране се определя хиперболата за позицията на търсения обект.

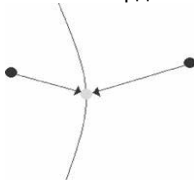
Математически е доказано, че всяка невронна мрежа с поне един скрит слой от достатъчно на брой неврони между входния и изходния слой, може да моделира поведението на всяка съществуваща функция. Теглата на връзките между невроните определят функционалността и поведението на невронната мрежа. За да бъде една невронна мрежа използвана и приложима към даден проблем, тя трябва да бъде предварително обучена.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Алгоритъм за времево базирано позициониране

1.1. Времезакъснение при пристигане на сигнала (TDOA)

TOA (time of arrival) - базираните измервания изискват синхронизация между търсения обект и обектите с известни координати. Въпреки това TDOA (time difference of arrival) измервания може да се направят дори и при липса на синхронизация между търсения обект и обектите с известни координати, ако има синхронизация между обектите с известни координати [5]. В този случай разликата между времето на пристигане на два сигнала, пътуващи между търсения обект и два обекта с известни координати е оценяваща. Това локализира търсения обект върху хипербола, с фокуси обектите с известни координати, както е показано на фигура 1.



Фиг. 1. TDOA измерване, дефиниращо хипербола минаваща през търсения обект (сивата точка) с фокуси на обектите с известни координати (черните точки)

Един от начините да се получи TDOA измерване е да се оцени TOA във всеки обект с известни координати и след това да се получи разликата между две оценки. Т.к. търсения обект и обектите с известни координати не са синхронизирани, TOA оценяването на обектите с известни координати включва времевото изместване в допълнение към времето на полета. Когато обектите с известни координати са синхронизирани, времевото изместване е едно и също за всяко TOA измерване. TOA измерването се получава като:

$$\hat{\tau}_{TDOA} = \hat{\tau}_1 - \hat{\tau}_2, \quad (1)$$

където $\hat{\tau}_1$ и $\hat{\tau}_2$ обозначават TOA оценяването съответно на първия и втория обект.

Точността на TOA измерването се увеличава с ширината на лентата и SNR (отношение сигнал/шум), същите изводи са и за TDOA измерването, когато те са оценени от TOA измерванията както в (1).

Друг начин да се получи TDOA измерването е да се представи взаимната корелация на получените сигнали $r_1(t)$ и $r_2(t)$, и да се изчисли закъснението, кореспондиращо с най-голямата стойност на взаимната корелация. Функцията на взаимната корелация може да се изрази с [2]:

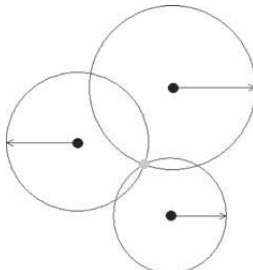
$$\phi_{1,2}(\tau) = \frac{1}{T} \int_0^T r_1(t) r_2(t + \tau) dt, \quad (2)$$

където T е наблюдавания интервал, а TDOA се изчислява по:

$$\hat{\tau}_{TDOA} = \arg \max_{\tau} |\phi_{1,2}(\tau)| \quad (3).$$

1.2. Геометрична техника

Геометричната техника за позициониране намира позиция на търсения обект като пресичане на позиционни линии от множество от измервания на част от обектите с известни координати. Редица измервания (получени от TOA измервания) определят позиционната линия за локализация на търсения обект като кръг около обектите с известни координати. Пресичането на три позиционни линии, получени от три TOA измервания, се използва за позициониране на търсения обект, както е показано на фиг. 2, където обектите с известни координати (в черно) измерват тяхното разстояние (чрез TOA измерване) от търсения обект (сивия обект), което води до три кръга минаващи през търсения обект. Пресечната точка на трите кръга може да бъде изчислена за получаване на позицията на търсения обект, което се нарича трилатерация.



Фиг. 2. Позицията на търсения обект чрез TOA

Нека d_1, d_2 и d_3 представляват набор от измервания, получени при TOA измервания. Тогава три уравнения трябва да бъдат решени заедно, за да се оцени положението на търсения обект чрез трилатерация [4]:

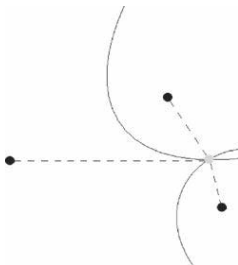
$$d_i = \sqrt{(x_i - x)^2 + (y_i - y)^2}, \quad i=1,2,3, \quad (4)$$

където (x_i, y_i) е известната позиция на $i^{\text{та}}$ обект с известни координати, и (x, y) е позицията на търсения обект.

В случай на TDOA-базирано позициониране, всяко TDOA измерване определя хипербола за позицията на търсения обект. За три обекта с известни координати две обхватни разлики (получени от TDOA измервания) могат да се представят чрез:

$$d_{i1} = d_i - d_1 = \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} - \sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2}, \quad (5)$$

за $i=2, 3$, които определят две хиперболи, както е показано на фиг. 3:



Фиг. 3. Позициониране чрез TDOA измервания

Позицията на търсения обект може да се получи от двете уравнения в (5) и от зависимостта:

$$d_i = \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} \quad (6)$$

Уравненията в (5) могат да се представят като две линейни зависимости по отношение на неизвестните x, y и d_1 [4]:

$$\begin{pmatrix} x_1 - x_2 & y_1 - y_2 \\ x_1 - x_3 & y_1 - y_3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - x_1 \\ y - y_1 \end{pmatrix} = d_1 \begin{pmatrix} d_{21} \\ d_{31} \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \begin{pmatrix} d_{21}^2 - \tilde{d}_{21}^2 \\ d_{31}^2 - \tilde{d}_{31}^2 \end{pmatrix}, \quad (7)$$

където $\tilde{d}_{i1}^2 = (x_i - x_1)^2 + (y_i - y_1)^2$ за $i=2,3$.

Замествайки (6) в зависимостта (7) се получава квадратично уравнение за d_1 . Чрез изчисления уникалната стойност на d_1 може да се определи и от там да се получи позицията на търсения обект (x, y) [4].

Ако са известни три обекта, като разликата между двете разстояния се изразява чрез формула (5) и безжичната мрежа има N_m обекти с известни координати, и $i^{\text{я}}$ известен обект има координати (x_i, y_i) , измереното разстояние $\hat{d}_i$ между търсения и $i^{\text{я}}$ известен обект се задава с израза [5]:

$$\hat{d}_i = d_i + e_i + n_i = ct_i, \quad i = 1, 2, \dots, N_m, \quad (8)$$

където t_i е времето на пристигане на измерения сигнал от $i^{\text{я}}$ известен обект;

c – скоростта на светлината;

d_i – точното разстояние между двата обекта;

n_i – Гаусов шум с нулева средна стойност и вариация σ_i^2 ;

e_i – абсолютната стойност на отклонението, получено при липса на директна видимост LOS (line-of-sight) [5]:

$$e_i = \begin{cases} 0, & \text{при LOS} \\ |\tilde{e}_i|, & \text{при NLOS} \end{cases} \quad (9)$$

При отсъствие на шум и непряка видимост NLOS отклонението e_i и действителното разстояние d_i определят кръг с център (x_i, y_i) , който кореспондира с всички възможни положения на търсения обект. Общото решение за N_m кръга дава координатите на търсения обект. При реални измервания (наличие на шум) и отклонения, поради непряката видимост на обектите, всички кръгове може да не се пресичат в една точка. В този случай е валидно уравнението:

$$(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2 = \hat{d}_i^2, \quad i = 1, \dots, N_m \quad (10)$$

Решението на (10) се получава с помощта на минимално квадратичната грешка:

$$\begin{aligned} (\hat{x}, \hat{y}) &= \arg \min_{(x,y)} \left\{ \sum_{i=1}^{N_m} \zeta_i (\hat{d}_i - \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2})^2 \right\}, \\ &= \arg \min_{(x,y)} \{ \mathcal{E}_{\text{res}}(x, y) \} \end{aligned} \quad (11)$$

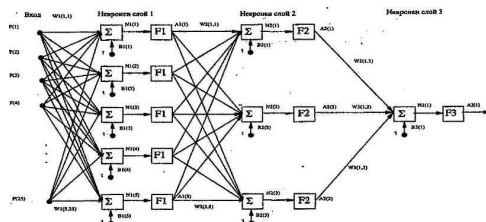
където $\mathcal{E}_{\text{res}}(x, y)$ е остатъчната грешка, съответстваща на координатите на търсения обект;

ζ_i – константа на измерването.

Прецизността на позиционирането, съгласно (8) и (10) зависи от точното измерване на координатите на всеки известен обект [5].

2. Алгоритъм за позициониране с невронни мрежи

Във входния слой на невронната мрежа (НМ) се въвежда информацията към мрежата, след това сигналите от входните неврони преминават през един или няколко слоя от междинни (скрити) неврони, според топологията на невронната мрежа, като сигналите накрая стигат до изходния слой, откъдето се чете получената информация. Типична НМ е показана на фиг. 4. Входният и изходният слоеве са с толкова неврони, колкото са респективно входовете и изходите на НМ [1]. Броят на невроните във вътрешните (скритите) слоеве се определя според конкретната задача. Входният векторен сигнал U , постъпва на първия слой, а изходите на последния $m^{\text{ти}}$ слой образуват вектора на изходите U_m . Изходите на невроните на скрития k - слой постъпват на входовете на невроните само на следващия $k+1$ слой. В общия случай всеки $j^{\text{ти}}$ неврон на $i^{\text{я}}$ слой (неврон # i, j) преобразува входния вектор в скалар. Това преобразуване се извършва на две стъпки.



Фиг. 4. Трислойна невронна мрежа

Алгоритъм

Обучението на една невронна мрежа се постига чрез промяна на теглата на връзките между невроните и се осъществява чрез правила, които определят как да се променят тези тегла. Най-разпространеното сред тях е метода на обратното разпространение на сигнал за грешка (back-propagation), където за всеки изходен неврон се изчислява разликата от желаното му поведение, като се формира сигнал за грешка, който се движи назад към входния слой и по пътя си променя теглата на връзките така, че при следващата активация на мрежата грешката да бъде по-малка от сегашната.

Алгоритъмът Back-propagation (BP) дава предписание за промяна на теглата на всяка права мрежа, която трябва да научи обучаващо множество от двойки образци $\{U_0^\mu, D^\mu\}$ [6]. На фиг. 4 е показана трислойна НМ със следните означения: входните неврони са означени с U_0^μ , скритите с U_j и изходните с Y_i . Алгоритъмът BP е следния:

1. Инициализират се теглата с малки случайни стойности w_{ij} , w_{ij} е теглото на връзката между неврон i и j .

2. Представят се обучаващите двойки (μ) на мрежата, където

$$U_0^\mu = [u_1^\mu, u_2^\mu, \dots, u_n^\mu] \text{ и } D^\mu = [D_1, D_2, \dots, D_r], \quad (12)$$

където n -броя на входовете, r -броя на изходите.

3. Изчислява се изход за всеки слой:

$$U_i(j) = g(h_j^\mu) = g[\sum w_{ij} U_{i-1}(j)] \quad (13)$$

Изходът на слой k е вход на слой $k+1$. Изходите на последния слой са:

$$U_m^\mu = Y_p^\mu, \quad (p=1, 2, \dots, r) \quad (14)$$

4. Изчисляват се делтите за изходния слой:

$$\delta_j^\nu = g'(h_j^\nu)(D_p^\mu - Y_p^\nu) \quad (15)$$

където g' е отклонението на активиращата функция g . Изчисляват се действителните изходи Y с желаните изходи на всеки изходен неврон.

Изчисляват се делтите на предишните (скрити) слоеве като се разпространява грешката обратно:

$$\delta_j^{v+1} = g'(h_j^\nu) \sum_i w_{jk}^{v+1} \delta_k^{v+1} \quad (16)$$

Уравнения (15) и (16) показват механизма за обновяване на теглата с намаляване на грешката.

5. Обновяват се теглата с:

$$\Delta w_{ij} = \eta \delta_j^\nu Y_j^{v-1} \quad (17)$$

η е стъпка на обучение, започва се от изходния слой и се връща назад с:

$$w_{ij}^{\text{now}} = w_{ij}^{\text{old}} + \Delta w_{ij} \quad (18)$$

δ_j^μ е периода дефиниран с (15) за изходните слоеве и (16) за останалите слоеве.

6. Определя се грешката за образец (μ) [7]:

$$e = 0,5 \sum_p (D_p^\mu - Y_p^\mu)^2 \quad (19)$$

и спира изпълнението на алгоритъма при достигане на определен толеранс, в противен случай се преминава отново към точка 2 и се повтарят действията за следващия образец.

Инициализиране и обучение на НМ

Три различни функции могат да се използват за обучение на поддържащи напреднали мрежи: *trainbp*, *trainbpm* и *trainlm*. Невронните мрежи с размер до три слоя могат да се създадат и симулират с *initff* и *simuff* [3]. Такива мрежи могат да бъдат обучени с back-propagation обучаващи функции *trainbp* или с по-бързата версия на back-propagation - *trainbpx*. Друга функция е *trainlm*. Тя е по-бърза за обучаването на такива мрежи, но изисква големи размери на паметта. Първоначалните тегла и отклонения за back-propagation мрежи са създадени с *initff*. Тази функция взема матрица от входни вектори p , размера S и трансферните функции на всеки слой и връща теглата W и отклоненията b за всеки слой.

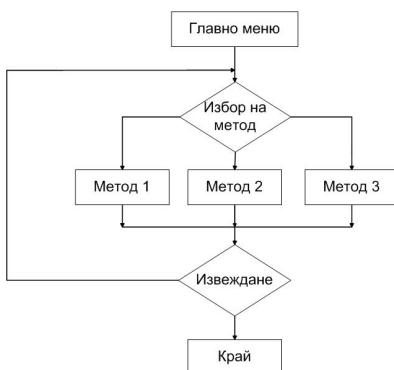
Обучаващите параметри tp , определят броя на епохите между показания прогрес, максималния брой на епохи за обучение, сумарната средноквадратична грешка и обучаващото ниво. Обучението продължава докато или грешката е срещната, или максималния брой епохи са намерени.

Обучаващото ниво определя размера на промените, които са направени в теглата и отклоненията на всяка епоха.

Обучаващата функция *trainbp* може да се използва за обучение на невронни мрежи с един, два или три слоя.

Функцията *trainbp* използва три други функции *tbpl*, *tbp2* и *tbp3* за да обучи мрежата, в зависимост от това колко слоеве са в мрежата [3].

На фигура 5 е показана блок-схема на програма за обучение на НМ.



Фиг. 5 Блок-схема на програма за обучение на НМ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разгледани са алгоритми за времево базирано позициониране на обекти и за позициониране на обекти с невронни мрежи.

При геометричните решения е прието, че всички измервания са без грешка. Ето защо съществува само една точка, в която всички позиционни линии, получени от измерванията, се пресичат. Въпреки това измерванията в практиката включват шум (произволна грешка) и позиционните линии може да се пресекат в повече от една точка. В такъв случай геометричният подход не осигурява решение коя позиция да

се избере за търсения обект. В заключение в практиката за повишаване на точността при позициониране е необходимо използването на по-голям брой обекти с известни координати.

В НМ първоначално се задават данни, по които да започне обучението. В първия слой на НМ се прави класификация на класове, наричан още състезателен, а в следващите на подкласове (донастройване). За всяка входна стойност се получава стъпка на адаптация и тегловният коефициент се променя.

Настоящият материал представлява въведение в бъдеща изследователска работа за оценка на различните методи на базата на симулационно моделиране.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Blais, A., D. Mertz. An introduction to neural networks, 2001
- [2] Caffery, J. J.. Wireless Location in CDMA Cellular Radio Systems, Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000
- [3] Demuth H., M. Beale. Neural Network Toolbox, 2002
- [4] Falsi, C., D. Dardari, L. Mucchi and M. Z. Win. Time of arrival estimation for UWB localizers in realistic environments. EURASIP J. Applied Sig. Processing, vol. 2006
- [5] Sahinoglu Z., S. Gezici, I. Guvenc. Ultra-wideband Positioning Systems, Cambridge, 2008
- [6] Smith, L.. An Introduction to Neural Networks , University of Stirling, 2003
- [7] Stergiou, C. and D. Siganos. NEURAL NETWORKS
(http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise_96/journal/vol4/cs11/report.html)

За контакти:

маг. Инж. Иванка Цветкова, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра “Комуникационна техника и технологии”, e-mail: itsvetkova@uni-ruse.bg.

доц. д-р Михаил Илиев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра “Комуникационна техника и технологии”, тел.: 082-888 673, e-mail: miliev@ecs.uni-ruse.bg

проф. дтн. Димитър Радев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Катедра “Комуникационна техника и технологии”, тел.: 082-888 673, e-mail: dradev@abv.bg

Един подход за създаване на компютърна игра

автор: Октай Кър

научен ръководител: доц. д-р Георги Кръстев

An approach for creating a computer game: *The paper describes an approach for creating a sport game in OpenGL being one of the basic graphics libraries that are used for creating computer games. It presents a brief description of the game, a diagram of players' actions, the hierarchy of classes and file organization.*

Key words: *Computer Systems and Technologies, Computer games, Programming, OpenGL.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Съществуват много съвременни информационни и комуникационни технологии, които позволяват създаването на компютърни игри от ново поколение. Компютърната игра е софтуерно приложение, което позволява на потребителя да контролира хода на действието. Играта, сама по себе, си предполага участието на поне един играч, който може да влияе на средата.

В статията се предлага един подход за създаване на спортна компютърна игра, която представлява разновидност на известната от миналото игра DX-Ball [3]. Разработката е на C++ с OpenGL (Open Graphic Library), една от основните графични библиотеки, използвани за създаване на игри [1, 2].

КРАТКО ОПИСАНИЕ НА ИГРАТА

Създадената компютърна игра по съществуващите класификации се отнася към спортните. Играта има три вида обекти:

- Топка.
- Цветна кутия.
- Хилка (Paddle).

Играта започва с натискане на клавиш 's'. За управлението на хилката се използва левият бутон на мишката. В началото на играта играчът има 0 точки (score), 3 живота (lives), а трудността на играта е от първо ниво. На последния ред на екрана се визуализират трите основни показателя:

- SCORE – Показва броя на постигнатите точки от играча.
- Live Left – Показва останалите жизни.
- Difficulty Level – Трудност на играта.

Цветните кутии се изтриват, когато са уцелени от топката. Трудността нараства (Difficulty Level) с увеличаване на броя на попаденията. След уцелването на всичките цветни кутии играта започва отново, като животите се увеличават с 1, а трудността се нулира.

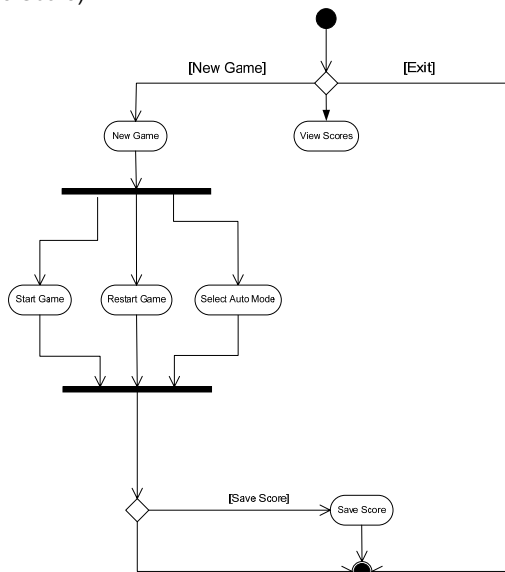
Има четири вида цветни кутии. При уцелването им с топката се получава:

-  - точките на играча нарастват с 10;
-  - точките на играча нарастват с 50;
-  - хилката се разширява с 8 единици;
-  - хилката се намалява с 16 единици.

ДИАГРАМА НА ДЕЙНОСТИТЕ НА ИГРАЧА

Диаграмата на дейностите е техника за описване на процедурната логика на играта и е показана на фиг. 1. Започва от действието при първоначалния възел (initial node) и следва възможно решение (decision) за напускане на играта (Exit), действие за визуализиране на точките (View Scores) или действие нова игра (New Game). При действието нова игра следва разклонение (fork) имащо един входен

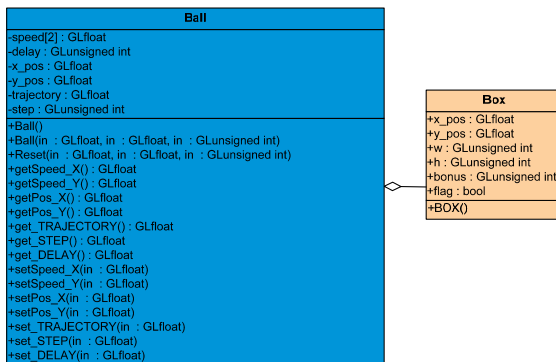
поток и няколко изходящи едновременни потока. От диаграмата се вижда, че стартирането на нова игра (Start Game), рестарт на играта (Restart Game) и избор (Select Auto Mode) и последващите действия настъпват паралелно. По същество това означава, че последователността между тях не е от значение. След съединението следва решение за напускане на играта или действие за запомняне на резултата (Save Score).



Фиг. 1. Диаграма на дейностите на играча

ЙЕРАРХИЯ НА КЛАСОВЕТЕ

Йерархията на класовете, добавени към системните, е представена на фиг. 2. Общият им брой е 2 (**Ball**, **Box**). Типът, видимостта и предназначението на атрибутите на класове (**Ball**, **Box**), както и предаваните параметри, резултатът, видимостта и флагът за константа на техните методи са описани в таблици от 1 до 5.



Фиг. 2. Йерархията на класовете

Табл. 1. Описание на атрибутите на класа BOX

Атрибут	Тип	Видимост	Предназначение
x_pos	GLfloat	Public	Съхранява позицията на кутията по координатната ос X
y_pos	GLfloat	Public	Съхранява позицията на кутията по координатната ос Y
W	GLuint	Public	Съхранява широчината на кутията
H	GLuint	Public	Съхранява височината на кутията
Bonus	GLuint	Public	Съхранява типа на кутията
Flag	bool	Public	Съхранява 0 или 1. Топката дали е ударила кутия

Табл. 2. Описание на методите на класа BOX

Функция	Параметри	Резултат	Видимост	Константа	Предназначение
BOX	-	-	public	-	Конструктор

Табл. 3. Описание на атрибутите на класа BALL

Атрибут	Тип	Видимост	Предназначение
Speed[2]	GLfloat	private	Съхранява скорост на топката по координатната ос X и Y
Delay	GLuint	private	Съхранява закъснението на движението на топката
x_pos	GLfloat	private	Съхранява позицията на топката по координатната ос X
y_pos	GLfloat	private	Съхранява позицията на топката по координатната ос Y
Trajectory	GLfloat	private	Съхранява траекторията на топката.
Step	GLfloat	private	Съхранява стойността на смяна на позицията на топката

Табл. 4. Описание на методите на класа BALL

Функция	Параметри	Резултат	Видимост	Константа	Предназначение
BALL	-	-	public	-	Конструктор
BALL	GLfloat, GLfloat, GLuint	-	public	-	Инициализиращ конструктор
Reset	GLfloat, GLfloat, GLuint	-	public	-	Всичките стойности на атрибутите се нулират
getSpeed_X	-	GLfloat	public	√	Връща стойността на Speed[0]
getSpeed_Y	-	GLfloat	public	√	Връща стойността на Speed[1]
getPos_X	-	GLfloat	public	√	Връща стойността на x_pos
getPos_Y	-	GLfloat	public	√	Връща стойността на y_pos
get_TRAJECTORY	-	GLfloat	public	√	Връща стойността trajectory
get_STEP	-	GLfloat	public	√	Връща стойността на step
get_DELAY	-	GLuint	public	√	Връща стойността на delay
setSpeed_X	GLfloat	-	public	-	Задава стойност на Speed[0]
setSpeed_Y	GLfloat	-	public	-	Задава стойност на Speed[1]
setPos_X	GLfloat	-	public	-	Задава стойност на x_pos
setPos_Y	GLfloat	-	public	-	Задава стойност на y_pos
set_TRAJECTORY	GLfloat	-	public	-	Задава стойност на trajectory
set_STEP	GLfloat	-	public	-	Задава стойност на step
set_DELAY	GLuint	-	public	-	Задава стойност на delay

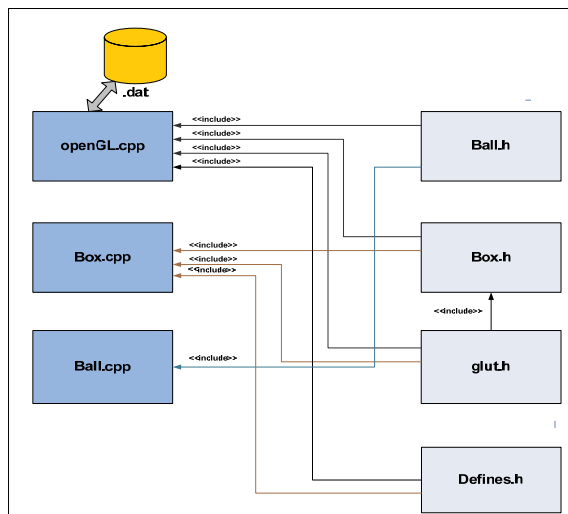
Табл. 5. Описание на другите методи

функция	Параметри	Резултат	Видимост	Константа	Предназначение
stroke_output	-	-	public	-	Изчертава текст с дадени параметри
write_score	GLfloat, GLfloat, int, char*,...	-	public	-	Изчертава Score, Lives, Difficulty Level при изпълняване на функцията stroke_output
resize_scene	GLsizei, GLsizei	-	public	-	Дефинира се камерата, височината и ширината на прозореца
draw_border	-	-	public	-	Изчертава белите четириъгълници
draw_paddle	-	-	public	-	Изчертава paddle
draw_ball	-	-	public	-	Изчертава топката
draw_box	-	-	public	-	Изчертава цветните кутии
draw_menu	-	-	public	-	Изчертава менюто
draw_scores	-	-	public	-	Показва таблицата на точките
draw_scene	-	-	public	-	Функция за извикване на функциите, които изчертават всичките обекти.
init_speed	-	-	public	-	Инициализира първоначалната скорост на

move_ball	-	-	public	-	топката Изчислява се текущата позиция на топката и проверява дали е ударила обект
init_box	-	-	public	-	Инициализира позициите на цветни кутии
init_game	-	-	public	-	Инициализира стойности на атрибути за нова игра
key_press	unsigned char, int, int	-	public	-	Проверява натискането на клавиши и изпълнява действието
key_spec_press	Int, int, int	-	public	-	Проверява натискането на специални клавиши и изпълнява действието
handle_mouse_motion	Int, int	-	public	-	Хваща действието на мишката и задава новата позиция на paddle
handle_mouse_click	Int, int, int, int	-	public	-	Изпълнява се при клик на мишката
init_GL	Int, char*	-	public	-	Инициализира OpenGL
input_Score	-	-	public	-	Изчертава поле за въвеждане името за запазване на score.
save_Score	char*, unsigned int &	-	public	-	Запазване на данни във файл
load_Scores	-	-	public	-	Четене на данни от файл
Main	int, char**	-	public	-	Главна функция

ФАЙЛОВА ОРГАНИЗАЦИЯ

Файловата организация на програмните модули и данните е показана на фиг. 3. Създадени са три .cpp файла (OpenGL, Box, Ball), четири .h файла (Ball, Box, glut, Defines) и един файл с данни (dat). На същата фигура са показани и връзките от тип include между .h и .cpp файловете.

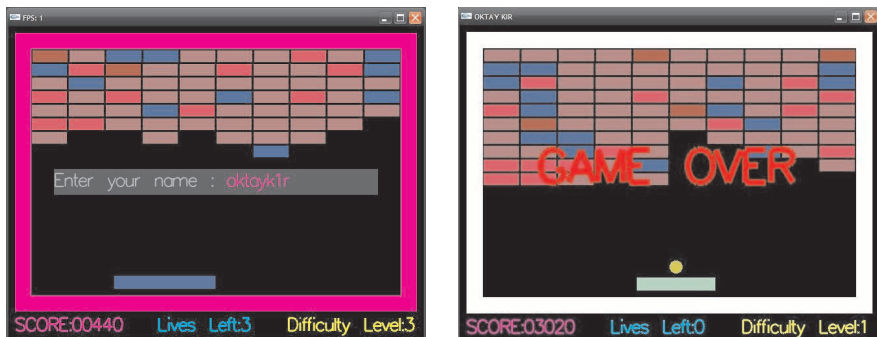


Фиг. 3. Файлова организация

Съдържанието на отделните файлове е както следва:

- `openGL` – главната функция на програмата, променливи и функции;
- `Box` – деклариране на едноименния клас, съдържащ функциите и променливите на кутиите;
- `Ball` – деклариране на едноименния клас, съдържащ функциите и променливите на топката;
- `dat` – данните на името на играча и точките.

На фиг. 4 са показани примерни резултати.



Фиг. 4. Примерни резултати

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложената разработката е на C++ с OpenGL. Тя е създадена с учебна цел и основно ще се използва в упражненията по дисциплината “Компютърни игри”. Разработените класове могат да се използват при създаването на други компютърни игри.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] www.gamedev.net.
- [2] www.igri.start.bg/
- [3] www.sbk.hit.bg/Games/

За контакти:

Октай Кър, студент в Русенски университет “Ангел Кънчев”, катедра “Компютърни системи и технологии”, e-mail: kir.oktay@gmail.com

Доц. д-р Георги Кръстев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, катедра “Компютърни системи и технологии”, тел.: 082 888-672, e-mail: GKrastev@ecs.uni-ruse.bg

Web базирана система за предаване на реферати по дисциплината ВКцКТТ

автор: инж. Павел Несторов Табаков
научен ръководител: гл. ас. маг. инж. Лъчезар Йорданов

Web базирана система за предаване на реферати по дисциплината ВКцКТТ: В настоящата публикация е представена Web базирана система за онлайн регистрация и предаване на реферати по дисциплината "Въведение в комуникационната и компютърна техника и технологии". Описани са основните елементи на разработеното приложение, модули и техните функционалности. Дадени са ролите на различните типове потребители – преподаватели, студенти, гости и как системата улеснява тяхната комуникация за по-ползотворна и успешна работа. Разгледани са подробно функциите на основните елементи на системата, начина на добавяне, редактиране, изтриване и разглеждане на информация.

Key words: реферат, Web система, ВКцКТТ, Computer Systems and Technologies.

ВЪВЕДЕНИЕ

Навлизането на информационните и компютърни технологии във всички области на човешката дейност са причина за развитие на Web базираните системи като цяло. Тези софтуерни решения намират все по-широко приложение и в обучението на студенти – улесняват комуникацията преподавател-студент посредством Интернет.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Web базираните системи от този тип съдържат два основни елемента – публична част и система за управление на съдържанието. Публичната част е частта, от която използващите приложението получават информация, могат да въвеждат такава и очакват някакъв резултат от своите действия. Системата за управление на съдържанието е част, до която имат достъп само оторизирани лица. Чрез нея те управляват всичко, което се вижда в публичната част. Изложената тук система притежава тези два основни елемента със съответните модули за всяка една функционалност. За изработката на системата е използван език PHP [1,2], информацията изцяло се записва в MySQL база данни [1].

Описание на системата

Чрез системата за обучение по дисциплината "Въведение в комуникационната и компютърна техника и технологии" (ВКцКТТ) обучаващите се, след регистрацията имат възможност да:

- проверяват оценките си;
- да качват реферати, зададени от преподавателя и да получават насоки по време на съставянето им;
- да теглят лекции и упражнения;
- получават информация за предстоящи дати за контролни работи;
- срокове за предаване на самостоятелна работа;
- дати за защиты на самостоятелна работа;
- друга оперативна информация свързана с обучението по дисциплината ВКцКТТ.

Системата позволява на преподавателя да нанася оценки от контролни и самостоятелни работи, както и крайни оценки, които да са достъпни за студентите, след влизане в профила си.

Модулът за предаване на реферати предлага възможност за качване на самостоятелните работи от студентите. Преподавателите след преглед имат

възможност да поставят коментар или препоръка към студента. Системата позволява качването на неограничен брой версии на реферата. Когато преподавателят прецени, че самостоятелната работа е изчистена от грешки и са изпълнени всички негови препоръки, той има възможност да натисне бутон с който потвърждава успешното приемане на реферата (фигура 1). След натискането на този бутон студентите нямат възможност да качват нови версии на рефератите, но могат да разглеждат историята на предаване с коментарите към тях.

Крайните срокове за предаване и всички други съобщения относно дисциплината ВКцКТТ се публикуват от системата за управление на съдържание. Системата позволява преподавателя да публикува лекции и упражнения, както и да разглежда профилите на регистрираните студенти с цел контрол на данните и достъпа до системата.

Основни елементи в системата

Основните елементи в системата са: публична част и система за управление на съдържанието.

Публичната част виждат студентите или гостите и могат да работят в нея.

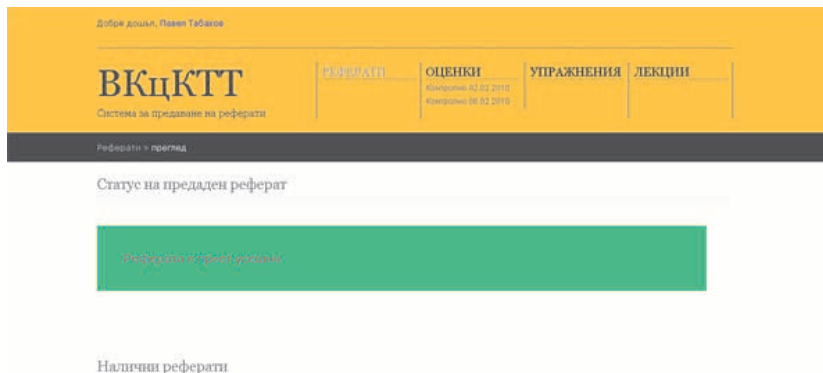
Със системата за управление на съдържанието работи преподавателя. Той може да добавя съдържание в публичната част, да редактира вече въведена информация, има възможност да разглежда информацията, вече въведена или качена от обучаваните в системата и др.

Публична част

Публичната част на приложението позволява на студентите изучаващи дисциплината ВКцКТТ да се регистрират и получават информация от по-долу описаните модули:

- Новини – информация за предстоящи контролни работи, публикуване на оценки след проверка, дати за провеждане на самостоятелни работи, информация за реферати, препоръки.
- Регистрация – студентите са задължени да се регистрират в системата посредством факултетен номер, две имена, e-mail за връзка, курс и група.
- Реферати – с този модул обучаващите се могат да предават своите реферати *online*, като задължително трябва да спазят именуването на файла както и да публикуват кратко съобщение до преподавателя, съставено от полета „Относно“ и „Съобщение“. Целта на тези полета е студентите да придобият елементарни навици за писане на електронни съобщения. В модула има възможност да се качва повече от една версия на реферата. При открити грешки или пропуски в записката преподавателя изпраща кратко съобщение с коментар на грешките и забележките към съответната версия на реферата. Това съобщение може да се прочете също в модул „Реферати“. След приемане на реферата и одобряване от преподавателя възможността за качване на нова версия на реферата отпада. Успешното приемане на реферат е последвано от съобщение „Реферата е приет успешно“ в зелен фон с големи букви (фигура 1).
- Оценки – този модул служи за информация на студента за оценките от контролните работи, реферата и презентацията. На базата на публикуваните оценки преподавателя наанася крайната оценка от обучението на даден студент. Оценките които предстоят да се нанесат са с етикет „следва“.
- Лекции – в този модул са публикувани лекциите от дисциплината ВКцКТТ. Модула предлага възможност за сваляне и разглеждане на материалите.

- Упражнения – възможност за работа с упражненията по дисциплината, които могат да се свалят и разглеждат.



Фиг. 1. Изглед от модул „Реферати” в системата

Система за управление на съдържанието

Системата за управление на съдържанието дава възможност на преподавателите по дисциплината да добавят информация в публичната част на приложението. До него имат достъп само оторизирани лица, които за да влязат в системата се идентифицират с потребителско име и парола. Потребителското име и паролата се дават от администратора на системата.

Системата за управление на съдържанието има следните модули:

- Новини – в този модул има възможност за добавяне на новини в публичната част, както и за редакция на публикувани новини и/или изтриване.
- Студенти – този модул позволява преглед на регистриралите се студенти и информацията за тях въведена от регистрационната форма – e-mail, име, фамилия, факултетен номер, курс и група.
- Реферати – създадена е възможност за преглед на рефератите изпратени от студенти. Рефератите се показват по дата и час на изпращане, има възможност за тяхното сваляне и преглеждане, както и за изпращане на съобщение до студента със забележки или препоръки. При одобряване на реферата се натиска бутон „Одобрен”.
- Оценки – в този модул са показани всички студенти с полета, които позволяват да се поставят оценки от контролни работи, реферати и презентации както и крайна оценка по предмета.
- Лекции – модул в който преподавателят има възможност да публикува и редактира лекции. По негова преценка може свалят от сайта такива с отпаднала необходимост.
- Упражнения – аналогичен модул на лекциите също с възможност за публикуване, редакция и изтриване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическото използване на създадения програмен продукт за обучение по дисциплината "Въведение в комуникационната и компютърна техника и технологии"

улеснява комуникацията между преподаватели и студенти посредством Интернет. Поради постоянната ангажираност и на двете страни, системата за електронно обучение спестява време и ресурси, което я прави перспективна за внедряване и в други изучавани предмети в учебните заведения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Уелинг Л., Томсън Л., Разработване на проекти за Web с PHP и MySQL. СофтПрес ООД, 2008.
[2] Кастането Х., Роат Х., Шуман С., Професионално програмиране с PHP. СофтПрес ООД, 2001.

За контакти:

инж. Павел Несторов Табаков, студент специалност "Компютърни системи и мрежи", магистърски курс, Катедра "Компютърни системи и технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.:0883 300 324 , e-mail: pako@tabakov.us

гл. ас. маг. инж. Лъчезар Лазаров Йорданов, Катедра "Компютърни системи и технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел. 082 888 859, e-mail: liordanov@ecs.uni-ruse.bg

Разработване и защита на самостоятелна работа по дисциплината ВКцКТТ

автор: Нежля Вежди Сюлейман

научен ръководител: гл. ас. маг. инж. Лъчезар Йорданов

Разработване и защита на самостоятелна работа по дисциплината "Въведение в комуникационната и компютърната техника и технологии" (ВКцКТТ): В този доклад се разглеждат етапите на разработване и защита на самостоятелната работа по дисциплината ВКцКТТ, чиято тема се задава от преподавател (ръководителя и). Описана е последователността при изготвяне и написване на отчета – реферат, подготовката за защитата, изготвянето на мултимедийна презентация с продукта Microsoft PowerPoint и защита пред аудитория..

Key words: самостоятелна работа, реферат, отчет, презентация, PowerPoint, ВКцКТТ, Computer Systems and Technologies.

ВЪВЕДЕНИЕ

Разработването на самостоятелната работа във вид на реферат по отделните дисциплини завършва с изработването на писмен отчет по зададена тема. За изработването му е необходимо да се прегледа, прецизира и подбере информация по темата, както в библиотеката, от хартиен или електронен носител, така и в Интернет. Изработването на отчета изисква отделяне на определено време, а не както правят повечето студенти в последния ден.

В настоящият доклад ще споделя моето мнение за изготвянето и защитата на самостоятелната работа по дисциплината „Въведение в комуникационната и компютърна техника и технологии“ (ВКцКТТ).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Изработването на самостоятелната работа по дисциплината "Въведение в комуникационната и компютърната техника и технологии" изисква изработването на писмен отчет във вид на реферат по зададена от ръководителя тема. Рефератът се изготвя в писмена форма, който се изпраща на ръководителя по електронна поща. След неговото одобряване се оформя презентационен материал за защита на самостоятелната работа.

Темите за реферат по дисциплината могат да се разделят на две направления: хардуерно и софтуерно насочени.

Разработването на самостоятелна работа по дисциплина с хардуерна насоченост изисква да се опишат принципите и технологиите на работа на модулите, да се коментират техните технически характеристики и да се посочат конкретните им стойности. Успешното представяне включва задълбочено запознаване с темата, което предполага да използваме различни информационни източници, а не само един.

Писането на реферати и курсови работи позволява студентите да проявят авторските и интерпретаторските си умения.

СТРУКТУРА НА САМОСТОЯТЕЛНАТА РАБОТА

- **Заглавна страница** – е стандартна и е показана в сайта за електронно обучение по дисциплината [2]. Има възможност тя да се ползва на готово, като бланка или да се създаде наново от студента с модификации. Заглавната страница задължително трябва да включва – име на университета, факултета и катедрата, в която се обучава студента; заглавието на самостоятелната работа и дисциплината, по която се изработва; данни за студента – име, факултетен номер, група; година.

- **Резюме** – Основна цел на резюмето е накратко и обобщено да пресъздаде съдържанието на основния текст, като представи това съдържание в ограничен словесен обем. Доброто резюме се стреми сбито, но ясно и достоверно да представя важните съдържателни компоненти от първоизточника, като най-често ги предава в същия ред. Резюмето задължително съдържа ясна формулировка на темата на изходния текст и кратка информация за нейното разгръщане [6]. Въпреки, че резюмето е още в самото начало на самостоятелната работа, то се оформя накрая, едва след като е готова цялата разработка.
- **Уводна част** – В нея е възможно да се направи кратка ретроспекция по темата, да се споменат или представят методите за изследване, както и резултатите от проучванията, да се представят постиженията в теоретичен и изследователски аспект [7].
- **Основна част** – Представят се съществена информация за предмета по темата на разработката, като е възможно да се въведат вътрешни заглавия (подзаглавия), за да се обособят структурно и графично съществените моменти [7]. Същинската част на тема в хардуерно направление трябва да включва – първо определение на устройството, модула. Може да се спомене и историята на хардуера, кога и кой го е изобретил. По-важно е да се опише как се изработва съответното устройство, каква роля играят отделните му елементи, технологията му на работа, техническите характеристики, видове (ако има такива), предимства и недостатъци. Препоръчително е да се онагледят информацията, като използват различни фигури, таблици, формули, съобразени с изискванията посочени от преподавателя. Цитираната в текста литература се означава с числа (пореден номер от приложения списък), заградени в средни скоби, в края на изречението или на абзаца [2].
- **Заключителна част** – в нея студентът откроява своята оценка, мнение и позиция, относно разглеждания проблем, като се аргументира за това. Този елемент е кратък по обем, но е относително труден за изготвяне, тъй като се изисква умение да се оцени важното и използването на точен език.

ЗАЩИТА НА САМОСТОЯТЕЛНАТА РАБОТА

Предполага устно изложение на писмената разработка - отчет по зададената тема пред аудитория (студенти от курса или групата и гости). Информацията се представя във вид на презентация. Презентациите могат да се разделят на два вида: мултимедийна, при която за представянето на дадена тема се използват съвременни информационни технологии и презентация, при която информацията се представя чрез други средства (предимно постери). Препоръчва се мултимедийно представяне, защото така по време на презентацията могат да се използват различни допълнителни ефекти: звуково оформление, динамични елементи (обекти, които се появяват в зададена последователност), динамично променяне на цветовете и т.н.

При създаването на мултимедийна презентация може да се използват различни програми: PowerPoint, Flash и други, с които умеем да работим. По дисциплината ВКцКТТ се изучава продукта PowerPoint, част от офис пакета на Майкрософт и е задължително неговото използване. Няма ограничение за броя на слайдовете на презентацията, като се съобразяваме с времето, което е определено. Важното е нейното съдържание и продължителност да не отегчи публиката. Слайдовете трябва да представят по съществената информация от реферата, а изобразените текстове

да съдържат само ключови думи и изрази. Добре е слайдовете да имат проста логическа структура и да не използват много цветове и ефекти [1, 5].

Известно е, че човек не може да възприема повече от 7 обекта едновременно. Ето защо се препоръчва един слайд да не съдържа много елементи (не повече от 7 реда, на всеки ред – не повече от 7 думи).

Изложението трябва да бъде стегнато и ясно. Не трябва да се говорят общи приказки, необходимо е конкретност. Изложението се състои от три части – увод, основна част и заключение. Във всяка една от тези части се извършват специфични дейности.

Уводът не трябва да отнема повече от 10% до 15% от общата продължителност на изложението. Не трябва да забравяме да представим себе си (кратко) и конкретната тема или повод, по които сме събрани заедно с нашите слушатели. Представяйки се е добре, имената и данните ни да са изписани на първият слайд, защото не всички от аудиторията ще са чули или разбрали. Въведението трябва да е емоционално, да събужда интерес.

Основната част на презентацията се състои от няколко раздела и продължава около 75% от общото време. Най-важното в изложението е същността на защитаваната тема. Характерни особености (които имат по-специален или технически характер) обикновено не са вълнуващи за публиката. Обобщават се отделните части на самостоятелния труд.

Заклучителната част не трябва да надхвърля повече от 10% до 15% от общата продължителност на изложението. Слушателят трябва да разбере кога започва заключителната част. В нея изтъкваме най-важните моменти и систематизираме основните точки. Последният слайд е добре също да съдържа имената и данните ни [1, 5].

Съвети за успешно представяне:

Да се придържаме към простите неща – слайдовете не трябва да са сложни и претрупани, нищо в тях не бива да е излишно, никога. Колкото по-малко неща поставим върху слайдовете, толкова по-мощно ще бъде визуалното послание, което отправяме.

Да ограничим количеството булети и текст – да се опитаме да избягваме слайдове с прекомерно много текст, те предразполагат аудиторията към заспиване.

Да ограничим преходите и анимациите – анимирането на булети не бива да се извършва на всеки слайд. В някои случаи подобна анимация е нещо хубаво, но като цяло да се придържаме към най-изтънчените и професионални способности. За преходи между отделните слайдове, да използваме не повече от 2-3 типа ефекта за преход и да не поставяме ефекти между всички слайдове.

Да използваме оригинални фонове, а не тези от програмата. Те са познати и банални. Сами да създадем подходящи фонове.

Да използваме правилно цветовете – цветовете предизвикват чувства. Правилният цвят може да помогне да убедим и мотивираме. Изследванията показват, че употребата на цветове може да увеличи интереса и да подобри степента на разбиране и запаметяване. Ако фонът е тъмен е добре текста да е бял или светъл, и обратно – на бял фон е по-подходящ черен или тъмен текст.

Да изберем правилните шрифтове – да използваме един и същ шрифт в хода на цялата презентация и не повече от два допълнителни шрифта или стила на изписване (например Arial и Arial Bold). При проектиране на презентация на екран серифните шрифтове имат тенденция да се губят, поради относително ниската резолюция на мултипроекторите, затова е подходящо да използваме несерифни шрифтове. Самия шрифт трябва да е едър, заглавията да са не по-малко от 36 пункта, а текста – не по-малко от 24 пункта, препоръчително е 28 пункта.

Да използваме ръчна смяна на слайдовете.

Да отделим време за репетиране – четенето на записки води до спадане на интереса на слушателите, затова добрата предварителна подготовка внася успех. Ако няма пред кого да репетираме, да го направим на предмети, но на глас.

Да говорим обърнати с лице към публиката – високо, не много бързо и като правим паузи на места в изложението, които искаме да подчертаем. Движенията ни трябва да са бавни и спокойни.

Да отговаряме вежливо на зададените въпроси. Не се страхувайте да заявите, че не знаете отговора на някой въпрос [1, 3, 4, 5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработването на самостоятелна работа във вид на реферат по отделните дисциплини е отговорна дейност. Нейната цел е да ни създаде умения сами да работим по даден проблем. Да можем да намерим информация за него, да я обработим – да оценим важното и да я представим на аудитория по подходящ начин. Това са важни умения, които ще са ни необходими не само по време на следването, но и като професионалисти. Представянето на даден проблем пред публика има своите правила, които ако усвоим ще ни помогне да защитаваме успешно своите тези и в живота. В последно време е модно да се подчертава, че университетът е училище за живота, но той е самият живот.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Иванов И., Кънчева С., „Информационни технологии“, учебник за 9. – 10. клас, Нова звезда, София, 2001.
- [2] Йорданов, Л. Л., Ръководство по дисциплината Въведение в комуникационната и компютърната техника и технологии, 2009, <http://ecet.ecs.uni-ruse.bg/else>
- [3] Каптерев, А., <http://www.novavizia.com/1558.html>
- [4] Рейнолдс, Г., <http://www.novavizia.com/717.html>
- [5] Тотков, Г., Шкуртов В., Донева Р., Гъров К., Информационни технологии, учебник за 10. клас на СОУ, Пловдив, Летера, 2001.
- [6] http://moetouchilishte.blogspot.com/2009/12/blog-post_25.html
- [7] <http://www.cet-vtu.com/site/bul/et3.html>

За контакти:

Нежля Вежди Сюлейман, студентка първи курс, специалност "Компютърни системи и технологии", Катедра "Компютърни системи и технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 0894 27 10 29 , е-mail: nejlq@abv.bg

гл. ас. маг. инж. Лъчезар Лазаров Йорданов, Катедра "Компютърни системи и технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел. 082 888 859, е-mail: liordanov@ecs.uni-ruse.bg

Структура и конфигуриране на маршрутизатор за корпоративни нужди

автор: Живко Желязков

научен ръководител: инж. Григор Михайлов

Structure and configuration of the router for corporate needs: A router is a device that interconnects two or more computer networks, and selectively interchanges packets of data between them. Each data packet contains address information that a router can use to determine if the source and destination are on the same network, or if the data packet must be transferred from one network to another. Where multiple routers are used in a large collection of interconnected networks, the routers exchange information about target system addresses, so that each router can build up a table showing the preferred paths between any two systems on the interconnected networks.

Key words: router, LAN, WAN, corporate networks, CLI.

ВЪВЕДЕНИЕ

Маршрутизаторите са устройства, които анализират информацията, съдържаща се във всеки пакет и го изпращат по - възможно най-късия път до неговото местоназначение.

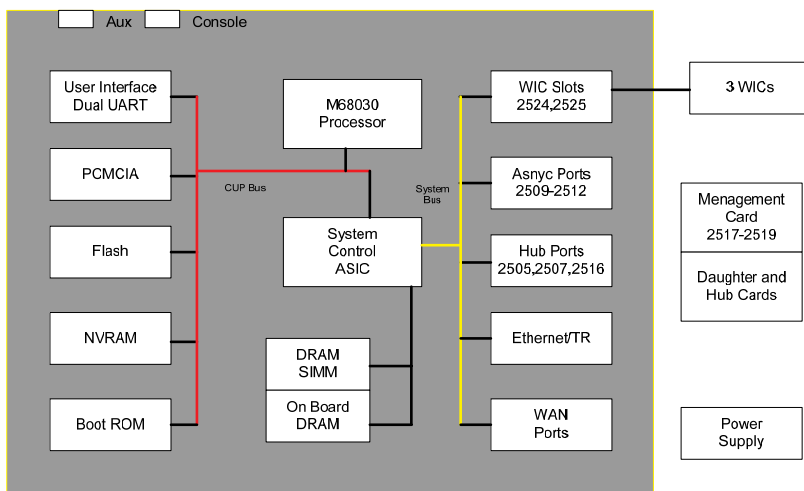
Маршрутизаторът е самостоятелно устройство, което е част от компютърните мрежи и служи за управление на разпределянето на трафика (пакетите информация) между различни мрежи или различни сегменти от дадена мрежа. Той работи на трети слой от 3-седемслойния OSI модел. Маршрутизаторът използва адреса от мрежовия протокол. Разликата в двата адреса е, че този от мрежовия протокол е постоянен, докато този от протокола за предаване на данни не е, тъй като всеки път, когато пакета премине през маршрутизатор, той се поставя в нова транспортна рамка. Чрез маршрутизатора е възможно отсяването на информацията, тъй като той проверява всеки пакет. Може да се зададе определена информация да се допуска или не до дадена част от мрежата. Маршрутизаторът работи с IP, а не с MAC адреси, по което се различава от комутатора и концентратора. [1]

ИЗЛОЖЕНИЕ

Вътрешни компоненти на маршрутизатор

Както всяко друго устройство и маршрутизаторът се състои от няколко основни блока, без които неговата пълноценна работа не може да бъде осъществена. Един такъв блок е централното процесорно устройство (**CPU**) – той изпълнява инструкциите в операционната система. Сред тези функции са инициализиране на системата, маршрутизиращите функции и контрол на мрежовия интерфейс. Централното процесорно устройство е микропроцесор. По-големите маршрутизатори могат да имат няколко централни процесорни устройства. Друг основен блок е RAM-памятта (**RAM**) – тя се използва за маршрутизиране на информационните таблици и опашката от пакети, бързо комутиране на кеша, работни конфигурации. В повечето маршрутизатори RAM-памятта осигурява времеви прозорец за изпълнение на CISCO IOS софтуера и неговите подсистеми. RAM-памятта обикновено е логически разделена на памет за главния процесор и споделена входно/изходна памет (I/O). Споделената входно/изходна памет е разделена между интерфейсите за временно запазване на пакетите. Съдържанието на RAM-памятта се изгубва, когато се прекъсне захранването. Тази памет е главно динамична памет със случаен достъп (DRAM) и може да бъде подобрена с добавянето на двойни модули памет (DIMMs). Трети такъв блок е флаш паметта (**Flash**) - използва се за съхранение на пълната версия на CISCO IOS. По подразбиране маршрутизаторът зарежда IOS от флаш паметта. Версиите на CISCO IOS могат да бъдат подобрени чрез зареждането на нови версии на флаш паметта.

IOS може да бъде в некомпесиран и компресиран вид. При повечето маршрутизатори изпълнителното копие на IOS се прехвърля в RAM- паметта по време на зареждането. При други маршрутизатори IOS може да се стартира директно от флаш паметта. За увеличаване на размера на флаш паметта могат да бъдат добавени или заменени единични модули флаш памет (SIMMs) или PCMCIA карти. Следващ основен блок е **NVRAM**-паметта – тази памет служи за съхранение на стартовата конфигурация. При някои устройства, за допълване на NVRAM-паметта се използват EPROM-памети. При други устройства се допълва от същото флаш устройство, от което е зареден зареждащия код. Във всеки случай тези устройства запомнят съдържанието, при прекъсване на захранването. **Шините** са следващия блок – Повечето маршрутизатори имат системна шина и шина за главния процесор. Системната шина се използва за комуникация между централния процесор и интерфейсите или слотовете за разширение. Тази шина прехвърля пакети от и към интерфейсите. Шината на централния процесор се използва за достъп на централния процесор до компонентите от паметта на маршрутизатора. Тази шина прехвърля инструкции и данни за и от определени адреси памет. Също основен блок е ROM-паметта (**ROM**) – използва се за запамятаване на стартовия код за диагностика, който се нарича ROM-монитор. Главните задачи за ROM-паметта са хардуерна диагностика по време на зареждането на маршрутизатора и зареждането на CISCO IOS операционната система от флаш- в RAM-паметта. ROM-паметите са неизтриваеми. Те могат да бъдат подобрени само чрез подмяна на ROM чиповете в гнездата.

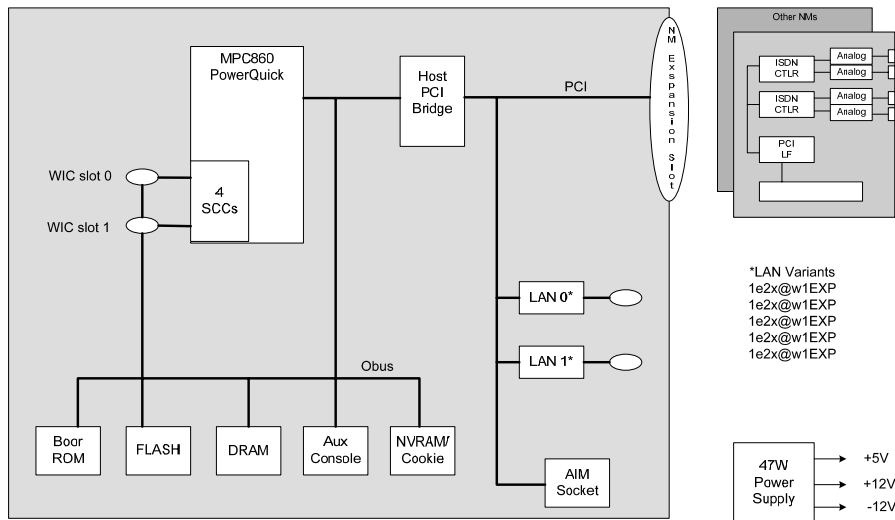


Фиг.1 Обобщена блокова схема на маршрутизатор

Друг основен блок са **Интерфейсите** – това са връзките на маршрутизатора с външната среда. Трите типа интерфейси са LAN, WAN и конзолната или допълнителна (AUX). LAN интерфейсите обикновено са една от няколко разновидности на Ethernet или Token Ring. Тези интерфейси имат контролиращи чипове, които осигуряват логиката за свързването на системата със средата. LAN интерфейсите могат да бъдат с фиксирани конфигурации или модулни. WAN интерфейсите съдържат сериен, ISDN и вградени CSUs (модули за управление на интерфейсите) канали. Както при LAN интерфейсите, WAN интерфейсите също имат контролиращи чипове. WAN интерфейсите могат да бъдат с фиксирани

конфигурации или модулни. Конзолния и AUX портовете са серийни портове, които се използват главно за първоначално конфигуриране на маршрутизатора. Те се използват за терминални сесии от комуникационните портове на компютъра или чрез модем.

Захранващия блок също е част от тези основни блокове – то осигурява нужното захранване, което е необходимо за работа на вътрешните компоненти. По-големите маршрутизатори могат да използват повече или модулни захранвания. При някои от по-малките маршрутизатори този блок може да бъде външен. [2]



Фиг. 2 Блокова схема на вътрешната структура на маршрутизатор

Конфигуриране на маршрутизатор

Всички конфигурационни промени на маршрутизатора се правят в общия конфигурационен режим. Това е главния конфигурационен режим. За различните конфигурационни промени се използват специфични режими. Тези режими са подмножество на главния конфигурационен режим.

Таблица 1 – Видове конфигурационни режими

Конфигурационен режим	Отличителен знак
Interface	Ruse(config-if)#
Subinterface	Ruse(config-subif)#
Controller	Ruse(config-controller)#
Map-list	Ruse(config-map-list)#
Map-class	Ruse(config-map-class)#
Line	Ruse(config-line)#
Router	Ruse(config-router)#
IPX-router	Ruse(config-ipx-router)#
Route-map	Ruse(config-route-map)#

Таблица 2 – Потребителски и привилегирован режим

Тип режим	Отличителен знак	Типично предназначение
Потребителски	Ruse>	Проверка статуса на маршрутизатора
Привилегирован	Ruse#	Предоставя достъп до всички команди на маршрутизатора

Потребителският режим дава достъп до ограничен брой на основните команди за наблюдение. Той най-често се представя като режим само за наблюдение. Този режим не позволява каквито и да е команди, които могат да променят конфигурацията на маршрутизатора. Потребителския режим може да бъде идентифициран чрез знака „>“.

Привилегированият режим предоставя достъп до всички команди на маршрутизатора. Този режим може да бъде конфигуриран да иска парола. За допълнителна защита, също може да бъде конфигуриран да иска идентификация на потребителя. Това позволява само на упълномощени потребители да влязат в този режим на маршрутизатора. Конфигурационните и управленските команди изискват мрежовия администратор да бъде в привилегированото ниво. Глобалният конфигурационен режим и всички други специфични конфигурационни режими могат да бъдат достигнати само от привилегирования режим. Този режим може да бъде идентифициран чрез знака „#“.[3]

Таблица 3 – Основни конфигурационни команди

Команда	Предназначение
enable	Достигане привилегированото ниво от нивото на потребителя
configure terminal	Влизане в глобален конфигурационен режим
hostname name	Задаване име на маршрутизатора
Interfaces serial 0/0/0	Конфигуриране на сериен интерфейс
Interfaces fa 0/0	Конфигуриране на Ethernet интерфейс
IP address	Конфигуриране на адрес
clock rate	Въвеждане на тактов режим
no shutdown	Включване на интерфейс
exit , end	Излиза от специфичния конфигурационен режим

Конфигуриране на сериен интерфейс

За да се конфигурира някой интерфейс трябва да се влезе в конфигурационен режим и след това в режим на интерфейсите. Ако DCE кабела е включен трябва да се установи тактовия режим. Тази стъпка се пропуска, ако е включен DTE кабел. И след това интерфейсът трябва да се включи. Всеки свързан сериен интерфейс трябва да има IP адрес и подмрежова маска за маршрутизиране на IP пакетите.

Достъпните тактови режими, в битове за секунди, са 1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 56000, 64000, 72000, 125000, 148000, 500000, 800000, 1000000, 1300000, 2000000, 4000000.

Конфигуриране на Ethernet интерфейс

За да се конфигурира Ethernet интерфейс е необходимо да се влезе в конфигурационен режим и оттам в режим за настройка на интерфейсите. Трябва да се въведе адреса на интерфейса и неговата маска и след това този интерфейс трябва да се включи. [4]

Конфигурационен пример:

```
Router > enable
Router # configure terminal
Router(config) # hostname Ruse
Ruse(config) # interface fa0/0
Ruse(config-if) # ip address 192.168.2.1 255.255.255.224
Ruse(config-if) # no shutdown
Ruse(config-if) # end
Ruse # copy running-config startup-config
Ruse # configure terminal
Ruse(config) # interface serial 0/1/0
Ruse(config-if) # ip address 192.168.2.33 255.255.255.252
Ruse(config-if) # clock rate 64000
Ruse(config-if) # no shutdown
Ruse(config-if) # end
Ruse # copy running-config startup-config
Ruse # exit
```

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В днешните конкурентни и развиващи се с бързи темпове бизнес среди, всички компании, независимо от големината си, трябва да работят колкото се може по-ефективно с цел увеличаване приходите, поддържане нивата на удовлетворяване на клиентите и оцеляване при икономически трусове. Сред множеството функции, които мрежовите технологии предлагат е и възможността на корпорациите лесно и сигурно да комуникират с техните клонове, партньори и отдалечени служители. Такава „свързаност“ е жизненоважна за поддържането на конкурентно ниво на производителността.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Matthew D. Wilson, "VPN Howto"
- [2] Cisco Systems, White Paper: "Cisco 1800 Series Integrated Services Routers (Fixed) Software Configuration Guide"
- [3] Cisco Systems, Reference Guide: "A Primer For Implementing a Cisco Virtual Private Network".
- [4] Cisco Systems, White Paper: "Cisco Wireless ISR and HWIC Access Point Configuration Guide"

За контакти:

Живко Желязков, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Комуникационна техника и технологии", e-mail: zzhelqzkov@abv.bg.
инж. Григор Михайлов, Катедра "Комуникационна техника и технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: gmihaylov@uni-ruse.bg.

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**



СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ СНС'11

П О К А Н А

**Русе, ул. "Студентска" 8
Русенски университет
"Ангел Кънчев"**

Факултет „Електротехника, електроника и автоматика”

**СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’10**

Под общата редакция на:
доц. д-р Русин Цонев
доц. д-р Теодор Илиев

Отговорен редактор:
доц. д-р Ангел Смикаров

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 6,25
Тираж: 30 бр.

ISSN 1311-3321

Печатна база
при Русенски университет “Ангел Кънчев”

<http://conf.uni-ruse.bg/bg/>

Научна конференция на Русенски университет - Windows Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

http://conf.uni-ruse.bg/bg/

Научна конференция на Русенски университет

Русенски университет "АНГЕЛ КЪНЧЕВ"
СЪЮЗ НА УЧЕНИТЕ - РУСЕ

ENGLISH

- Начало
- Покана за участие
- Организатори
- Организационен комитет
- Тематични направления
- Работни езици
- Изисквания към оформлението на докладите
- Публикуване на докладите
- Такса за право на участие
- Фирмено участие
- Срокове
- График на провеждане
- Адрес за кореспонденция
- Телефони за резервация
- Програма на конференцията
- Сборници с доклади**

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ

- Покана за участие
- Сборници с доклади

"Work, finish, publish" Michael Faraday



НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ

29 - 30.10.2010
ПОСВЕЩАВА СЕ
НА ДЕНЯ НА НАРОДНИТЕ БУДИТЕЛИ

Copyright © 2008-2010

Internet 100%