

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’11

СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС’11

PROCEEDINGS
of
the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS’11

Русе
Ruse
2011

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **СНС'11**, 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
Александър Стойчев – ПРЕДСЕДАТЕЛ на СС

• **Научни секретари:**

доц. д-р Ангел Смикаров – Заместник-ректор на РУ
ASmrikarov@uni-ruse.bg
Мирослав Петков – Заместник-председател на СС
mirko_b88@abv.bg

• **Членове:**

Факултет „Аграрно индустриален”

доц. д-р Чавдар Везиров
vezirov@uni-ruse.bg
Цветелина Василева
cvete@abv.bg

Факултет „Машинно технологичен”

доц. д-р Стоян Стоянов
sgstoyanov@uni-ruse.bg
Виктория Карачорова
Vickie_best@abv.bg

Факултет „Електротехника, електроника, автоматика”

доц. д-р Русин Цонев
rtzonev@uni-ruse.bg
Филип Трифонов
filman@abv.bg

Факултет „Транспортен”

доц. д-р Валентин Иванов
vdivanov@uni-ruse.bg
Павел Павлов
pawel_pavlov@abv.bg

Факултет “Бизнес и мениджмънт”

доц. д-р Юлияна Попова
jrrorova@uni-ruse.bg
Виктория Ангелова
viktoriya.angelova88@gmail.com

Факултет „Юридически”

гл.ас. Боряна Милкова
b.milkova@mail.bg
Миглена Маринова
megs90@abv.bg

Факултет „Природни науки и образование”

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

Факултет „Обществено здраве”

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

Филиал Разград

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

Филиал Силистра

гл.ас. Галина Лечева
lina_acad.bg@abv.bg
Александър Господинов
lordsweet@mail.bg

СЕКЦИЯ
„Електротехника, електроника и автоматика”

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Изследване на товарите графици на отдалечено селище с оглед възможността за електроснабдяване чрез фотоволтаичен енергиен парк	9
автор: Недко Недев, Йорданка Тунева	
научен ръководител: проф. д-н Кондю Андонов	
2. Енергийна матрица за симулиране на енергопотреблението	13
автор: Никола Кибритев, Росен Колчев	
научен ръководител: проф. д-н Кондю Андонов	
3. Контрол на параметрите в експериментална сушилня	17
автор: Станислав Христозов	
научен ръководител: Николай Вълков, Донка Иванова, Валентин Стоянов	
4. Конвертиране на цифрова PLL във фиксиран поток и оптимизиране на типовете плаващи данни	22
автор: Александър Кунев	
научен ръководител: доц. д-р инж. Анелия Манукова	
5. Разпределена електронна система за измерване на климатични елементи	27
автор: Цветомир Гоцов, Деян Димитров, Камен Кръстев	
научен ръководител: доц. д-р инж. Анелия Манукова	
6. Електронна система за измерване на радиация и естествен радиационен гама-фон	32
автор: Камен Кръстев, Деян Димитров, Цветомир Гоцов	
научен ръководител: доц. д-р инж. Валентин Димов	
7. Вграден TCP/IP сървър за автоматизирано събиране на метеорологични данни	37
автор: Деян Левски, Цветомир Гоцов, Камен Кръстев	
научен ръководител: доц. д-р инж. Анелия Манукова	

СЕКЦИЯ
„Комуникационна и компютърна техника и технологии”

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Аспекти на сигурността в Единната Университетска Информационна Система	43
автор: Дилиан Петров	
научен ръководител: доц. д-р инж. Красимир Манев	
2. Моделиране на БЧХ-кодове с използване на MATLAB	48
автор: Джелил Рамадан	
научен ръководител: гл.ас. Адриана Бороджиева	
3. Симулатор на неинформираните алгоритми за търсене в пространство на състоянията	53
автор: Евгени Симеонов	
научен ръководител: гл. ас. Емилия Големанова	
4. Предимства на OLED технологията пред LCD	58
автор: Ферхат Махмуд	
научен ръководител: доц. д-р Михаил Илиев	
5. Софтуерна система за генериране на задания върху раздела „Трептящи кръгове” по дисциплината „Комуникационни вериги”	63
автор: Гергана Георгиева	
научен ръководител: гл.ас. Адриана Бороджиева	
6. LCD технологии	68
автор: Джюнеит Ахмедов	
научен ръководител: гл. ас. Нина Бенчева	
7. Система за управление на студентски проекти	73
автор: Кирил Драгозов	
научен ръководител: гл. ас. Ирена Вълва	
8. Анализ на DVB-T мрежи за разпространение	81
автор: Кирил Василев	
научен ръководител: доц. д-р Теодор Илиев	
9. GPS автоматизирана система за контрол и управление на маршрутен транспорт	86
автор: Николай Стоянов	
научен ръководител: маг. инж. Иванка Цветкова	
10. Активна директория с Deployment Service и Streaming Server	91
автор: Павел Стефанов	
научен ръководител: гл. ас. Георги Христов	
11. Моделиране на циклични кодери и декодери с използване на MATLAB	96
автор: Петко Кючуков	
научен ръководител: гл.ас. Адриана Бороджиева	
12. Инструментално средство за обучаващо моделиране със символни множества	101
автор: Петър Пенев	
научен ръководител: доц. д-р Ирина Желязкова	
13. Приложение на съвременните радары	106
автор: Валентин Коларов	
научен ръководител: маг. инж. Йордан Александров	

- | | | |
|-----|---|------------|
| 14. | Витруални локални мрежи – същност и видове | 111 |
| | автор: Живко Желязков | |
| | научен ръководител: маг. инж. Григор Михайлов | |
| 15. | Графичният дизайн в призмата на информационните технологии | 116 |
| | автор: Румяна Стефанова | |
| | научен ръководител: проф. Евгений Николов, д.м.н. | |
| 16. | Изследване на системи за неприсъствени заседания | 122 |
| | автор: Бисер Николов | |
| | научен ръководител: гл. ас. Галина Иванова | |

Секция

Електротехника, електроника и автоматика

Изследване на товарите графици на отдалечено селище с оглед възможността за електроснабдяване чрез фотоволтаичен енергиен парк

автори: Недко Недев, Йорданка Тунева
научен ръководител: проф. дтн. Кондьо Андонов

Study of the power load of village for additional power supply using photovoltaic systems: The studied objects have been two: existing photovoltaic system (PVS), which was build on the roof of industrial building and distance village, which was supplied with medium voltage power line. Power consumption of the village by hours and generated electricity from PVS have been measured in two years.

Key words: photovoltaic system, power load.

ВЪВЕДЕНИЕ

Проектирането и изграждането на фотоволтаични енергийни паркове (ФЕП) у нас през последните години се развива с огромен интерес от страна на инвеститорите. Това обаче поставя въпроса дали трябва да се изграждат хаотично големи паркове върху земя или по-малки централи, вградени в селища и урбанизирани територии. Обществения интерес предполага разработването на програми за подпомагане изграждането на ФЕП по покривите на сгради и в дворовете на собствениците (вградени в селищата) [3].. Известно е, че подобни национални програми действат в страни като Германия, САЩ и др. [5]. Разработването на проекти за електроснабдяване на отдалечени селища чрез ФЕП изисква предварителни проучвания за косумацията на енергия. Основни предимства са спестяване на загубите на електроенергия за пренос и трансформация, използване на изградената мрежа за ниско и средно напрежение за разпределяне и пренасяне на излишната електроенергия, както и възможност за собствениците на дворовете да бъдат акционери към ФЕП.

Проблемите свързани с изграждането им са най-вече липса на нормативна уредба за опростена процедура при присъединяване към мрежите ниско напрежение на малки единици от ФЕП и формите за финансиране.

Целта на настоящия етап от изследването е да се снимат товарите графици на отдалечено селище и да се установят нивата на техническите загуби от пренос и трансформация които се спестяват при изграждане на ФЕП.

ОБЕКТИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

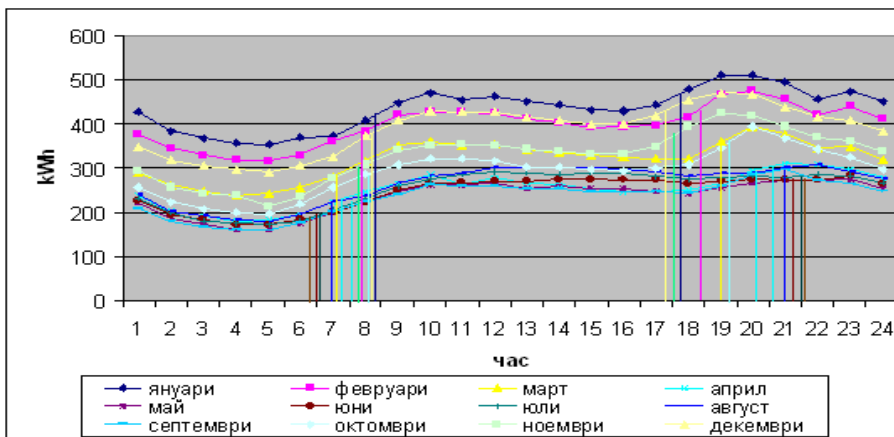
1. Селище. Избрано е средно за условията на България селище с 2600 жители и с около 800 къщи, с надморската височина 167 m. Битовите абонати на електроенергия са 832, 72 стопански абоната (три селскостопански двора с машинни паркове, свинеферма, кравеферма, цех за производство на гъби, мелница за пшеница, 4 помпени станции и др.), осигурявани от 37 трансформаторни поста. Селището е осигурено от електропровод СН 20kV (3x95mm²) и еотдалечено от захранващата подстанция на 12km.

2. Фотоволтаичен парк. Избраният за наблюдение ФЕП е разположен недалеч от селището, върху покрива на производствена сграда. Изграден е от 852 бр. фотоволтаични панели (324 от монокристален силиций и 528 от поликристален силиций). Ориентирани са на юг – югозапад с наклон спрямо земната повърхност 32°. Инсталираната пикова мощност е 117,24 kWp.

ДЕНОНОШНИ ТОВАРОВИ ГРАФИЦИ НА СЕЛИЩЕТО

Снети са денонощните товарови графици на селището в продължение на две години и са изчислени средните стойности през един час по месеци. Изчислена е средната продължителност на деня по месеци.

На фиг.1. са показани средно денонощен товаров график на селището по месеци и средната продължителност на деня по месеци. Освен характерните особености на товара за всеки месец е очертана ясно тенденцията, че през лятното полугодие (април – септември) товара се променя в границите до $\pm 7\%$.



Фиг. 1. Средно денонощен товаров график на селището по месеци и средната продължителност на деня по месеци

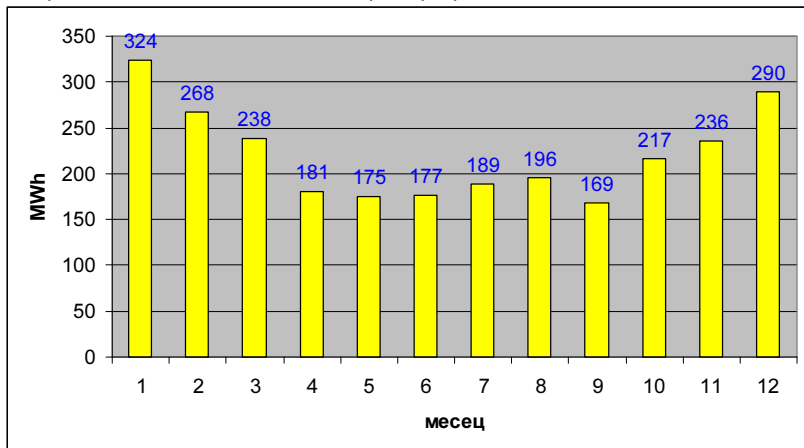
От консумираната електроенергия в селището през светлата част на денонощието са изчислени техническите загуби за пренос и трансформация, които могат да се спестят при вграждане на фотоволтаичен парк в селището [2], - Таб.1., достигащи до 5% от общия товар.

Консумирана енергия и технически загуби.		Таблица 1
месец	Консумирана енергия през светлата част от денонощието, kWh	Технически загуби за пренос и трансформация, kWh
Януари	4188	209
Февруари	4369	218
Март	3984	199
Април	3510	176
Май	3678	184
Юни	3992	200
Юли	4105	205
Август	4038	202
Септември	3164	158
Октомври	3422	171
Ноември	3326	166
Декември	3735	187

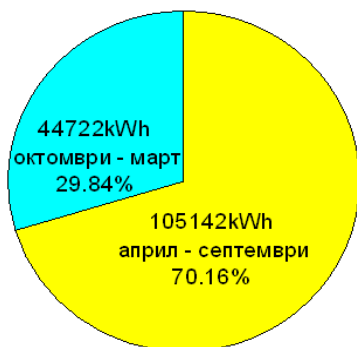
От условието за допустим ток на натоварване на електропроводната линия, е изчислена максимална допустима мощност за АС – $3 \times 95 \text{ mm}^2$, $P_{\max} = 11 \text{ MW}$ [1].

ГОДИШЕН ТОВАРОВ ГРАФИК НА СЕЛИЩЕТО

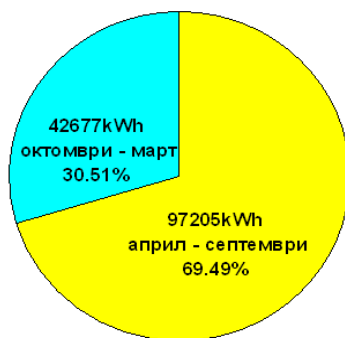
На фиг.2 е показан годишния товаров график на селището.



Фиг. 2. Годишен товаров график на селището по месеци



Фиг. 3. Произведена електроенергия от ФЕП през 2009г.



Фиг. 4. Произведена електроенергия от ФЕП през 2010г.

На фиг. 3 и фиг. 4 са показани произведените количества електроенергия от изследваната ФЕП [4].

Аргументите, че най-значимото количество електроенергия се генерира през периода (април – септември) - 70% и изменението на товаровите графици на селището за същия период е в границите на $\pm 7\%$, са основна база за последващо разработване на варианти за пикова мощност на вграден в селището ФЕП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В денонощния товаров график за лятното плугодие (април – септември) товарът се променя в границите до $\pm 7\%$.

2. В годишния товаров график през лятното плугодие (април – септември) товарът се променя в границите до 14%, докато през зимния (октомври – март) в границите до 33%.

3. Електропроизводството на изследвания ФЕП през изследвания летен период (април – септември) е 70% от годишното производство на ФЕП.
4. Изследването може да се използва при разработване на варианти за пикова мощност на вграден в селището ФЕП.
5. Резултатите от изследването могат да се използват при вземане на решения за развитие, разработването на програми и създаването на нормативна уредба за изграждането на вградени в малки селища ФЕП.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Наредба №3 за “Устройство на електрическите уредби и електропроводни линии”, - 09.06.2004г., София, 2004.
- [2] Стефанов Ст., Русева В. Измерване , контрол и управление в електроснабдяването. Русе. Русенски университет “А. Кънчев”. 2008.
- [3] Хайнц Гюнтер Доклад, Хелиус 3000 Груп, Март 2008 Пловдив
- [4] <http://www.sunnyportal.com>
- [5] Solarbuzz® QUARTERLY December 2010 Report, <http://solarbuzz.com/>

За контакти:

Недко Недев, редовен докторант, Катедра “Електроснабдяване и електрообзавеждане”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082-888 330, e-mail: nneдев@uni-ruse.bg

Йорданка Тунева, студент трети курс, специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, Русенски университет “Ангел Кънчев”.

Енергийна матрица за симулиране на енергопотреблението

автор: Никола Кибритев, Росен Колчев
научен ръководител: проф. д-н Кондю Андонов

***Energy matrix for simulation of the energy consumption:** A tool for simulating the energy consumption is presented. The energy matrix incorporates as well the demand as the production of energy. It can be used as a core of an "energy coordinator" system. The cells of the matrix a showing in real time the portion of energy produced or consumed. The aim of this is to have a tool for further development of a system for energy coordination, which is putting together the production, the transmission, the distribution and the consumption of energy.*

Key words: energy supply, simulation, efficiency, energy production

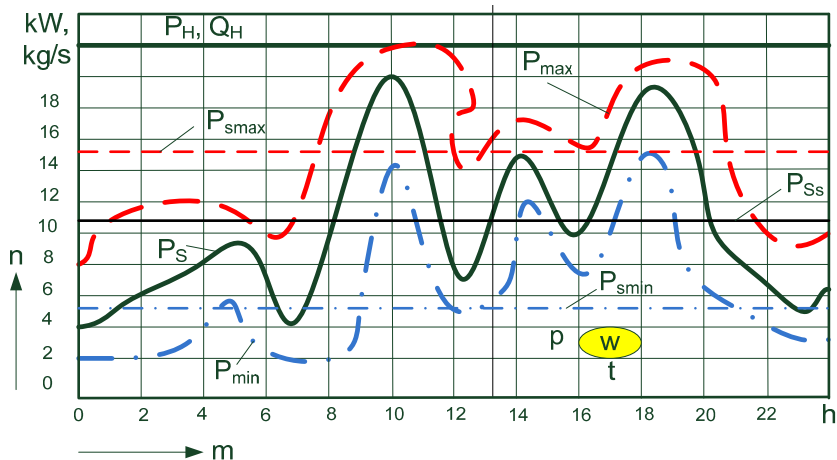
ВЪВЕДЕНИЕ

В досегашната практика енергийните товари се построяват като се разглеждат разделно производството, преноса, разпределението и консумацията на енергия - електрическа, топлинна и свързаните с тях доставки и разход на суровини и материали. Системният подход предполага единство и взаимна връзка на суровините, енергийните технологии, преноса, разпределението, загубите, консумацията и ефективното използване и оползотворяване на енергията. Този подход все още не се е обособил като практика. Причините за това са предимно от субективен характер. Тепърва предстои обособяването и управлението в единно цяло на производството и консумацията на енергията на всички нива от потребностите на обществото. Изходното начало е в разработването и утвърждаването на системите от типа „Енергиен координатор“, целта на които е свързване в едно цяло условията за използване на разполагаемите и достъпни конвенционални, възобновяеми и алтернативни източници на енергия и технологии, както и усвояването на вътрешния енергиен потенциал на обектите и процесите, осигуряване на минимални нива на енергопотребление и избор на енергоефективни варианти на енергозахранване при минимални цени на доставената енергия за консуматорите [1]. Инструментът за постигането на целите на енергийния оператор е енергийния товар, диктуван от енергийните нужди на консуматорите, който все още има самоцелен и едностранчив характер, а не като обединител на проблема наречен както енергиен ресурс, така и ефективно използване на ресурса. За да се приведат към единна основа товарите на производството и консумация на енергията, същите е важно да се обединят в единно начало чрез съответна енергийна матрица.

Целта на изследването е да се дефинират методологичните основи на енергийния товар като единен инструмент на енергийния оператор за избор на ефективния енергоносител и енергийна технология, доставка на енергия при минимални възможни загуби на преноса и осигуряване на режими на консумация при които специфичния и относителен разход да бъдат на минимално възможно ниво.

РАМКОВИ РАЗМЕРНОСТИ И НИВА НА ЕНЕРГИЙНА МАТРИЦА

Режима на производството и характера на консумацията на енергия се описва чрез съответния денонощен товаров график. Същият по абцисата е винаги с размерност време (часове от денонощието), а по ординатата във всеки един момент от времето се нанася мощността на генерирания или консумиран енергиен поток. Следователно всяка клетка от матрица, с размерност време и мощност, ще изразява във всеки един момент от денонощието порция произведена или консумирана енергия. Параметрите на матрицата се формират като се изхожда от представения на фиг.1 енергиен график.



Фиг. 1. Рамкови параметри на товарния денонощен график за доставка и консумация на енергия

Основните параметри определящи размерността на матрицата са:

$$m = 24 / t ; \quad n = P_H / p ; \quad w = t \cdot p \quad (1)$$

където m е броят на стълбовете на матрицата;

n - броят на редовете на матрицата;

w - енергийният потенциал на една клетка от матрицата, $kW \cdot h$

t - стъпка на матрицата по абсисната ос, h ;

p - стъпка на матрицата по ординатната ос, kW .

Налице са три нива на енергопотреблението [2]:

P_{max} - максимално ниво разхода на енергия, (kW) ;

P_S - средно (математически очаквано) ниво на разхода на енергия (kW) ;

P_{min} - минимално ниво разхода на енергия (kW) ,

които се установяват след изследване на съответния товаров график.

Всеки от товарите се характеризира със средните стойности на мощностите, където:

P_{smax} - съответства на максималното ниво разхода на енергия, (kW) ;

P_{Ss} - съответства на средното (математически очаквано) ниво на разхода на енергия (kW) ;

P_{smin} - съответства на минималното ниво разхода на енергия (kW) .

Разполагаемата енергия за едно денонощие е:

$$W_{max} = 24 \cdot P_{max} = 24 \cdot P_H \quad (2)$$

Това количество енергия ще се изразходва само в случай, че непрекъснато през денонощието се поддържа товар равен на P_{max} . Подобни режими практически са рядко срещани. Получава се така, че инвестицията се влага за доставка на източника с номинална мощност, а през денонощието не се товарят, поради което използваемостта на съоръженията е непълноценно. Задачата на енергийния оператор е така да управлява енергопотреблението, че да се товари денонощно източника по мощност. За целта същият е необходимо да разполага със съответния

техничко-икономически модел, осигурен със съответен хардуер и софтуер, така че за преките си клиенти да осигурява най-малко три условия:

- доставката на енергия по минимално възможни цени и търсене на решения цената непрекъснато да пада;
- консумацията на енергията да се поддържа на минимално възможното ниво на специфичния и относителен разход;
- да реализира възможно най-голямо количество и на възможно най-висока цена остатъчната част от енергията през денонощието.

Консумираното количество енергия ще варира по нива както следва:

- при минимална консумация $W_{K \min}$:

$$W_{K \min} = w.(n_{s \min}.m); n_{s \min} = P_{s \min} / p, \quad (3)$$

където $n_{s \min}$ е усредненият брой, стъпки съответстващи на средната мощност на минималния товар.

- при среден разход W_{KS} :

$$W_{KS} = w.(n_{sS}.m); n_{sS} = P_{sS} / p, \quad (4)$$

където n_{sS} е усредненият брой стъпки, съответстващи на средната мощност на математически очаквания товар.

- при максимална консумация $W_{K \max}$:

$$W_{K \max} = w.(n_{s \max}.m); n_{s \max} = P_{s \max} / p, \quad (5)$$

където $n_{s \max}$ е усредненият брой стъпки, съответстващи на средната мощност на максималния товар.

Остатъчните количества за продажба ще бъдат съответно:

- максимално възможното $W_{P \max}$:

$$W_{P \max} = W_{\max} - W_{K \min}; \quad (6)$$

- математически очакваното W_{PS} :

$$W_{PS} = W_{\max} - W_{KS}; \quad (7)$$

- минимално възможното $W_{P \min}$:

$$W_{P \min} = W_{\max} - W_{K \max}. \quad (8)$$

ИЗВОДИ

1. Предложеният модел на енергийна матрица за симулиране на енергопотреблението следва да бъде доразвит с подходящи математически описания на товаровите графици с цел възможно най-точно предсказване на потреблението на енергия, с цел да се осигуряват доставките на енергийни носители по възможно икономически най-ефективен начин.

2. Енергийната матрица представлява инструмент за търсене на решения за намаляване на цената на енергията за крайните клиенти на „Енергийния координатор“, както и за осигуряване на минимални нива на енергопотребление и избор на енергоефективни варианти на захранване.

3. Нужно е да се анализира връзката на потреблението на енергия с други фактори, като: температурата на околната среда, типа на консуматорите, както и със субективните фактори, влияещи на потреблението на енергия.

4. Енергийната матрица може да се използва за всички видове енергийни носители, както и за микс от такива: конвенционални, възобновяеми и алтернативни и вътрешния енергиен потенциал на обектите.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бюлетин за състоянието и развитието на енергетиката на република България, март 2010 г.

[2] Оптимизация на енергопотреблението, проф. д-н Кондю Андонов, доц. д-р инж. Людмил Михайлов, д-р инж. Огнян Динолов, д-р инж. Константин Коев д-р инж. Анка Кръстева д-р инж. Надежда Евстатиева д-р Атанаска Новакова, Русе 2010 г.

За контакти:

маг. инж. Никола Алексиев Кибритев, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра „Електроснабдяване и Електрообзавеждане“, тел.:0898-713415, e-mail: nkibritev@uni-ruse.bg.

Росен Колчев, Русенски университет „Ангел Кънчев“, специалност „Електроснабдяване и Електрообзавеждане“, e-mail: theblackdog2@gmail.com.

проф. д-н Кондю Андонов, Русенски университет „Ангел Кънчев“, Катедра „Електроснабдяване и Електрообзавеждане“, тел.: 082-888 302, e-mail: kandonov@ru.acad.bg.

Контрол на параметрите в експериментална сушилня

автор: Станислав Христов

научни ръководители: Николай Вълков, Донка Иванова, Валентин Стоянов

Control parameters in the experimental dryer: The main purpose of the drying processes is obtaining a high quantity of dried product with minimum energy costs. That could be achieved by optimal control of the process. In this paper are presented the different devices for main parameters control..

Key words: drying process, control.

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на индустриалните системи е свързано с оптимизация по отношение на ограничаване на енергийните разходи. За да може да се намали енергопотреблението е необходимо да се определят източниците на енергия, консуматорите на енергия и „смуцаващите“ фактори. В настоящия доклад са разгледани средствата за измерване на физичните величини, пряко влияещи на качеството на процеса сушене на плодове и зеленчуци: температура в сушилната камера, влажност и скорост на въздушния поток. Освен това интерес представляват и средствата за контрол на тези параметри в ролята си на изпълнителни механизми.

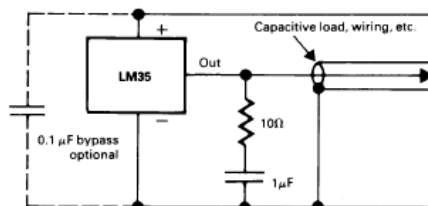
ИЗЛОЖЕНИЕ

Събирането на информация и управлението на процесите в сушилната е от съществено значение, както за икономията на енергия, така и за качеството на готовата продукция [1,2].

Изменението на температурата (Θ) в сушилната камера е в границите $20 \pm 90^\circ\text{C}$. Има различни методи за измерване на температура, изменяща се в тези граници. Идеята, която се използва, е да има миниатюрни датчици с малки времеконстанти, което позволява по-бързо измерване и е предпоставка за генериране на димамични управляващи въздействия. Голямо разнообразие има и по отношение на електрическите изходи на датчиците. Търсен бе вариант на първични преобразуватели, които да са компактни и да покриват температурния диапазон на сушилната. Техническата спецификация на сензора LM35CZ (фиг.1) удовлетворява горните изисквания: гранични стойности на измервателния диапазон $-40 \pm 110^\circ\text{C}$, статична грешка 1°C , напреженов изход $10\text{mV}/^\circ\text{C}$, захранващо напрежение $+5\text{VDC}$.



а)



б)

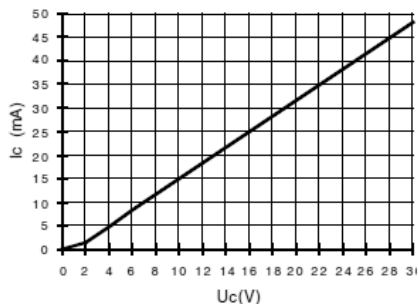
Фиг. 1. Температурен сензор LM35CZ а) общ вид; б) схема на свързване

Свързването на температурния сензор LM35CZ с входно-изходния модул за измерване на National Instruments USB-6009 (фиг.5) е реализирано както е показано на фиг.16. Използвана е RC група и екраниран свързващ проводник с цел намаляване на смущенията.

Загряването на сушилната камера се осъществява посредством два нагревателя с мощност 1000W всеки. Силовата част за управлението им е поверена на синхроннотоков ключ – CELDUC SC942160 (фиг.2), с технически параметри: комутируемо напрежение на изхода 12÷280V и максимален ток на провеждане - 25A, входно управляващо напрежение 4÷30V. Входната VA-характеристика е показана на фиг.2б.



а)



б)

Фиг. 2. Синхроннотоков ключ – CELDUC SC942160 а) общ вид; б) VA-характеристика

Синхроннотоковият ключ служи като изпълнителен механизъм в системата, свързан с входно-изходния модул на National Instruments USB-6009 (стандартен цифров изход) посредством оптрон TIL117M. Поради малката товароспособност на изхода се наложи използването на оптрона. Управлението му представлява широчинно-импулсна модулация на стандартен цифров изход.

Друг параметър, представляващ интерес за измерване и управление е абсолютната влажност на изсушавания материал. Избран е метод за измерване на влагосъдържанието чрез измерване на теглото на влажния материал. Подходящ е тензометричен датчик поради простата си конструкция, компактност и висока точност.

Избран е типа SSP20 (фиг.3) с капацитет 20kg, максимално натоварване 20kg и минимална чувствителност 2g.



Фиг. 3. Тензометричен датчик тип SSP20 - общ вид

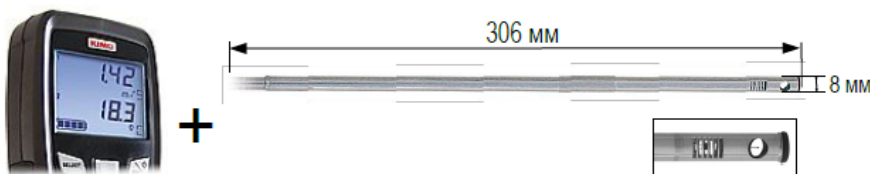
За осъществяване на въздушен поток в сушилната камера се използва вентилатор, задвижван от асинхронен електродвигател с мощност 180W. Силовата част при управлението на двигателя е поверена на честотен инвертор на фирмата Electroinvent, модел ELDI/M – 0,37KW, 220V. Управляващите сигнали за честотния инвертор се изготвят от аналогов изход на входно-изходния управляващ модул, посредством съгласуваща схема. Последната представлява операционен усилвател с коефициент на усилване 2. Използването ѝ се налага, защото стандартният аналогов изход на модула NI USB-6009 е в границите 0÷5V, а управляващият сигнал за честотния инвертор е 0÷10V.

Системата за управление на въздушния поток не разполага с непрекъснато мерене на същия, т.е това е система без обратна връзка. Калибрована е с помощта на анемометър. Това е направено за простота, като се позоваваме на следното: известно е въздушното съпротивление на стелажите с плодове; налице е линейна зависимост между управляващия сигнал за честотния преобразувател (респективно оборотите на двигателя) и скоростта на въздушния поток. Освен това не се наблюдават преки смущения на въздушния поток, тъй като сушилната камера е добре изолирана.

За измерване на скоростта на въздушния поток е използван анемометър на фирмата KIMO, модел VT100, с измервателен диапазон 0,01÷3m/s и точност 0,01m/s (фиг.4). Калиброването на системата е дадено в таблица 1.

Таблица 1

n, об/мин	0	200	400	600	800	1000	1200	1400
speed, m/s	0	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,8



Фиг. 4. Анемометър KIMO модел VT100

Събирането на информация и управлението на процесите в системата за сушене се извършва от персонален компютър с помощта на интерфейсен модул NI USB-6009 [3]. Той разполага с 8 аналогови входа, 2 аналогови изхода и 12 цифрови входно-изходни линии. Аналоговите сигнали се измерват с 14-bit аналогово-цифров преобразувател, а за двата аналогови изходи по един 12-bit цифрово-аналогов преобразувател. Максималната амплитуда на напрежението, която може да се обработи на входа е 10V. Стойността на изходното напрежение е ограничена на 5V от захранването на USB порта. Входно-изходните цифрови линии имат стандартни нива за логическа „1” и „0”.

Персоналният компютър разполага със софтуер за измерване и управление – LabView. Последният представлява графична програмна среда на фирмата National Instruments. Развойната среда LabView разполага с множество библиотеки и инструменти. Освен това обединява изработката на потребителския интерфейс („преден панел”) и писането на програмния код. Графичният език, който се ползва, се нарича G. С негова помощ лесно се изграждат програми и подпрограми за

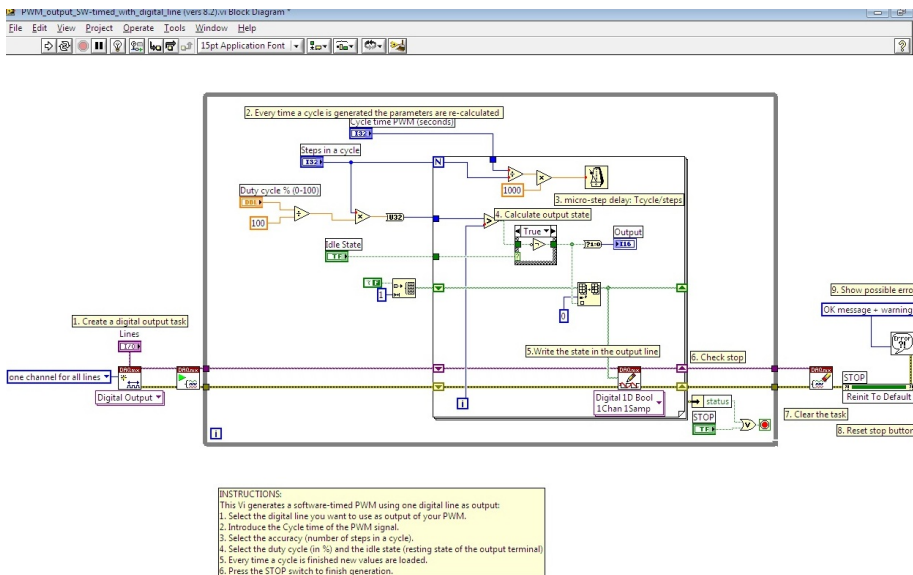
измерване и управление, наречени виртуални инструменти.



Фиг. 5. Входно-изходен модул NI USB-6009 – общ вид

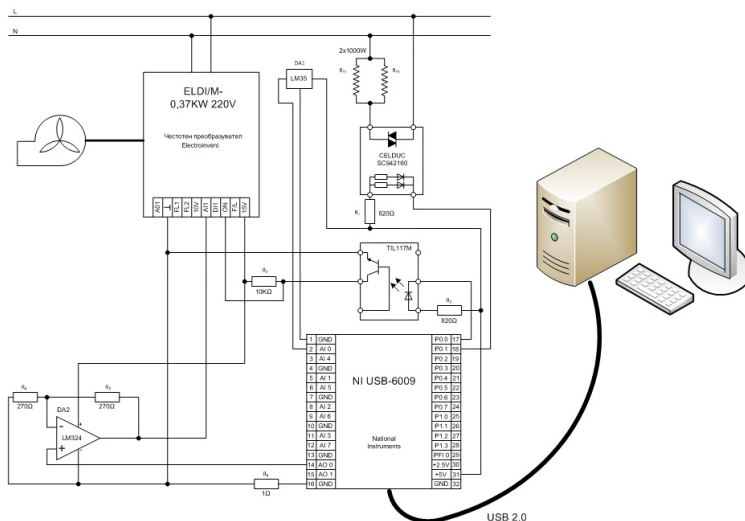
Изборът на тази система за контрол на параметрите на сушилнята е направен поради богатия инструментариум на развойната среда, простотата на графичния език G - позволява на програмистите да конструират програми като просто влачат и пускат виртуалните образи на лабораторните инструменти.

Част от блоковата схема на реализираните виртуални инструменти за управление на процесите в сушилната камера е показана на фиг.6.



Фиг. 6. Блок диаграма на ШИМ

Обобщена структурна схема на реализираната система за контрол на параметрите в сушилна камера е показана на фиг.7.



Фиг. 7. Структурна схема на системата за контрол в експериментална сушилня

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практическото използване на създадената система позволява анализ и управление на процесите в експерименталната сушилня, с цел намаляване на електропотреблението и повишаване качеството на готовата продукция.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Вълов Н., В.Стоянов, Д.Иванова, Система за събиране на данни от експериментална сушилня, Научни трудове на Русенски университет „А.Кънчев“, т.49,сер.3.1, Русе, 2010, с.90-95
- [2] Невенкин,С. Сушене и сушилна техника. Техника, София, 1993, с.302.
- [3] <http://www.ni.com>

За контакти:

Станислав Христозов, студент в катедра “Автоматика, информационна и управляваща техника” на Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: +359 82 888438, e-mail: stanislav_hristozov@abv.bg

Николай Вълов, катедра “Автоматика, информационна и управляваща техника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: +359 82 888266, e-mail: npvalov@uni-ruse.bg

Конвертиране на цифрова PLL във фиксиран поток и оптимизиране на типовете плаващи данни

автор: Александър Кунев

научен ръководител: доц. д-р инж. А. Манукова

Converting the digital PLL to fixed-point and Optimizing the data types: *Converting the system's data-types to fixed-point in order to implement the algorithm on either a fixed-point DSP, an FPGA or an ASIC. Fixed-point data types introduces a number of serious challenges in the design process. Simulink avoid them by separating the data-types from the algorithms and separating the data-types from the value.*

Key words: *PLL, optimizing, fixed-point, data types, signal processing.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Голяма част от съвременните системи за обработка на сигнали се реализират като ръчни преносими устройства - GSM, Мобилни телефони, мултимедии, и се налага да бъдат рентабилни. Затова е наложително да се конвертира системния информационен поток във фиксиран такъв, т.е. универсален, като целта е да се приложи алгоритъм за обработка както на цифровите сигнали, така и на данните от програмируемите микропроцесори и специализираните интегрални схеми.

Универсализирането на информационния поток от данни представлява серия от процедури, свързани с намирането на подходящи решения за този процес:

- Намиране на оптималната дължина на "думите";
- Програмирането и разбирането на интежер код предполага допускане на доста грешки;
- Интежер кода е труден за автоматично изчистване от грешки (debug).
- Трудности при превод от частичен C-език към HDL, език за хардуерно описание.

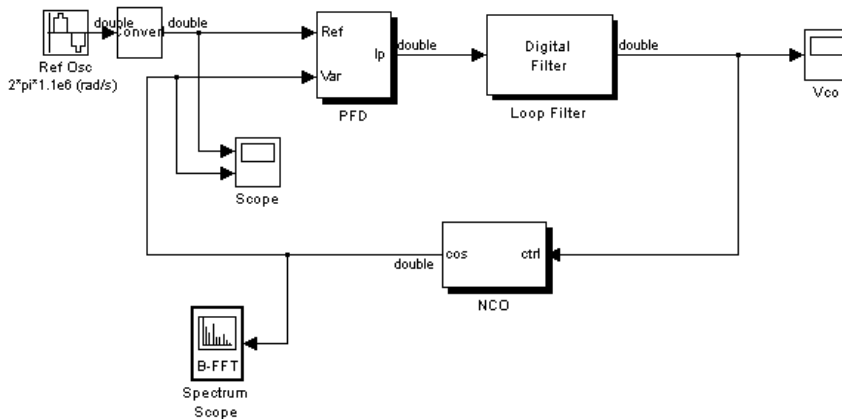
Програмният продукт Simulink успешно може да обработи тези процедури, като отделя типовете информационни потоци от алгоритмите и стойностите. Това се постига чрез предоставянето на следните възможности:

- Simulink може да показва типовете данни в блок диаграма
- Блоковете, които участват в плаващия информационен тип данни, могат да работят и във фиксирания тип.
- Simulink може да регистрира обхвата на сигналите от модела и тези които го надхвърлят.
- Може да предложи и приложи оптимална дължина на "думите" базирана на обхватите на съответната симулация.

Целта на статията е да се разработи и представи чрез посочените методи конвертиране на PLL плаващи информационни данни във фиксиран поток в среда на Simulink.

СТРУКТУРА НА ЦИФРОВА ФАЗОВО-ЗАКЛЮЧЕНА ВЕРИГА С УПРАВЛЯЕМ ГЕНЕРАТОР НА НАПРЕЖЕНИЕ И 16 БИТОВ ФИКСИРАН ПОТОК

Фазово-заключената верига (PLL) е изградена от референтен осцилатор, конвертор, фазово-честотен детектор (PFD), цифров филтър, цифров сигнален генератор (NCO) и генератор управляван с напрежение (VCO). Към схемата са прикрепени и блокове за визуализация и управление сигналите във веригата. Блоквата схема на цифрова PLL верига е показана на фиг.1.



Фиг. 1. Блокова структура на цифрова PLL

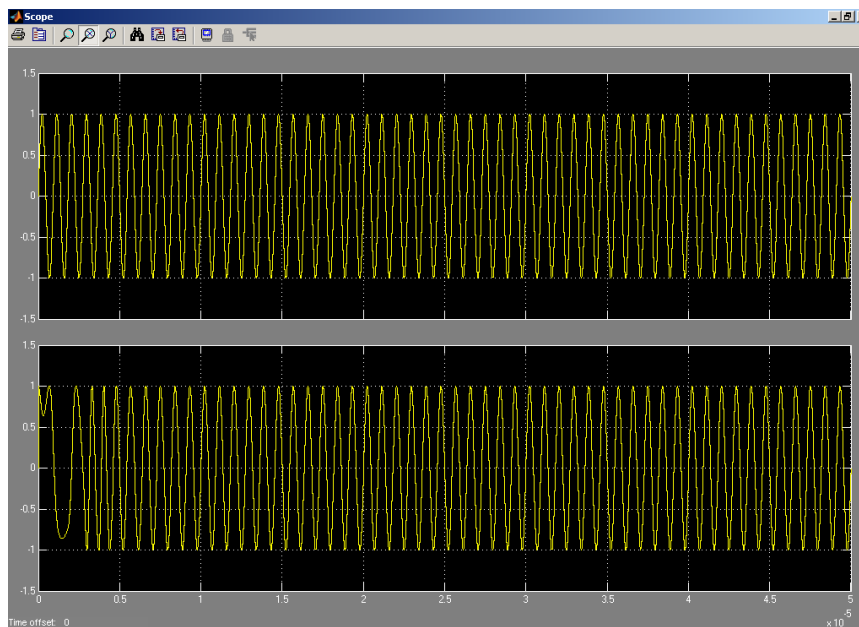
PLL веригата показана на Фиг.1 представлява система целяща да генерира изходен сигнал, чиято фаза е пропорционална на входния референтен сигнал. Тя сравнява фазовото закъснение на входния, с това на възпроизведения от изходния осцилатор. Настройва честотата му така, че да поддържа синхронни фазите на двата сигнала. Сигналят от фазовия детектор се използва като управляващ в обратната връзка за контролиране на осцилатора. Поддържането на сфазирани двата сигнала, осигурява и тяхната еднаква честота на входа и на изхода на веригата. PLL веригата може да следи честотата на входния сигнал или да генерира такъв с кратна на неговата. Има възможност да генерира сигнал със стабилизирана честота, възстановява такъв от силно зашумен канал и генерира тактови импулси в логически схеми и микропроцесори.

Блоквата схема от фиг.1 се настройва според следните изисквания:

- Пускат се етикетите на типовете данни, за да се покажат всички сигнали в модела.
- Всички етикети се прочитат "двойно", което е 8 битова, плаваща тип информация.
- За конвертиране на модела се сменят типа данни на NCO с дължина на думата от 16 бита.
- Сменя се типа данни за референтния сигнал на онаследяване чрез обратно разпространение.

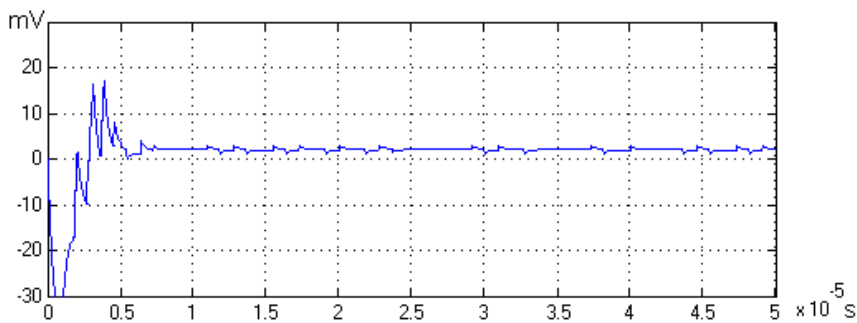
Обновяване на блок схемата и пускане на симулацията

Обновяването на блок схемата ще запаzeti новите параметри на всички блокове и ще я подготви за симулация. Моделът вече е от типа фиксиран поток данни. Не се налага да се правят промени в алгоритъма на работа или да се добавя или премахва някои блок. Пристъпва се към симулация от лентата с функционалните бутони и се изчаква Simulink да завърши всички операции.



Фиг. 2. Визуализация на блока Scope

След приключване от блока Scope се визуализира сигналът от фиг.2. В командния ред на MatLab се появят съобщения за неправилно функциониране на PLL веригата и последващите оптимизации, за да заработи коректно. Установяването на генератора, управляван с напрежение, е визуализирано на фиг.3. При него не се променя времето, за което влиза в режим на осцилация.



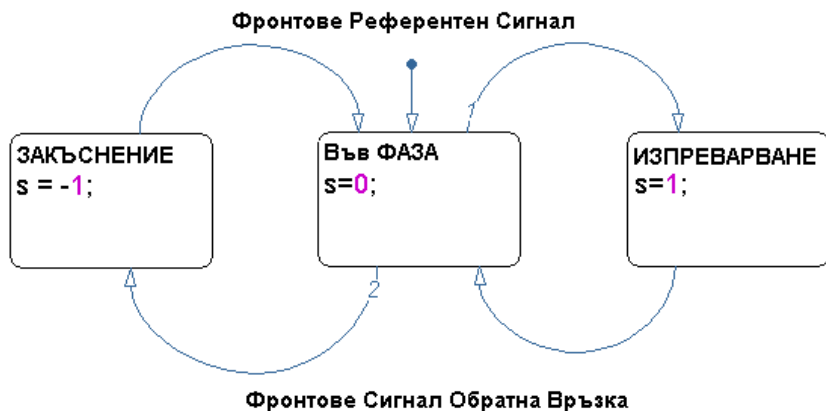
Фиг. 3. Установяване на генератора

Поведенчески модел на PLL веригата и оптимизиране на типовете данни

Необходимо е коректно изготвянето на поведенчески модел на PLL верига в среда на Simulink за оптимизиране и правилно провеждане на симулацията. В блок фазово-честотен детектор се въвеждат очакваните събития за фронтите на

сигнала от референтния осцилатор и тези от обратната връзка на блок NCO, както и изходна променлива "s" за стойностите на фазовото отместване. Поради неадекватното поведение на първоначалната симулация се прави референтна такава със следните промени:

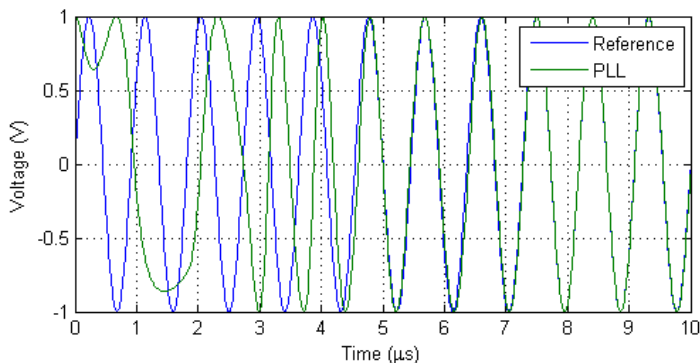
- Режим "Rounding" се установява в най-крайно положение.
- Сменя се режима на типа данни на всички вътрешни променливи на двоичен такъв.
- Избира се от "Fixed-point" интерфейса десет процентен безопасен резерв.
- Задава се автоматично мащабиране в отношение.



Фиг. 4. Диаграма на Фазов детектор в PLL верига

РЕЗУЛТАТИ

При проведените симулации е установено, че конвертирането на данните от фазово заключената верига във фиксиран поток допринася за по добра работа на веригата. Това допринася за по-голямо бързодействие при обработка на изходните данни от микропроцесорни системи, като например тези в мобилните апарати. Установено е, че при спазване на условията за оптимизация PLL, тя се "заклучва" по бързо и дава възможност за предсказване и допълнителна настройка на изходните данни фиг.5.



Фиг. 5. Заклучване на веригата на 1.1MHz след 10 микро секунди

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на Simulink като среда за симулация на PLL вериги допринася за оптимизирането на електронни системи използващи цифрова обработка на сигналите. Това е голямо предимство в съвременното проектиране на електронни схеми. Направеното изследване на цифровата PLL верига показва как да се оптимизира работата и, като същевременно не се променя основният алгоритъм на работа. Simulink предлага голям набор от инструменти за модифициране и изследване на малки, но съществено важни блокове като този, от големи системи за обработка на данни.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Best, R. E. (2003), Phase-locked Loops: Design, Simulation and Applications, McGraw-Hill, ISBN 0-07-141201-8
- [2] Egan, William F. (1998), Phase-Lock Basics, John Wiley & Sons Schreiber H., „400 Nouveaux schemas Radiofrequences”, DUNOD, Paris, 2000
- [3] St.T.Karris Digital circuit analysis and design with Simulink modeling and introduction to CPLD's and FPGA's, 2007

За контакти:

инж. Александър Любенов Кунев, ОКС Бакалавър, спец. “Електроника”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, служител в Globul франчайз партньор ЕТ “Кристел” e-mail: sasho_sniper@yahoo.com

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

Разпределена електронна система за измерване на климатични елементи

автори: Цветомир Гоцов, Деян Димитров, Камен Кръстев
научен ръководител: доц. д-р инж. Анелия Манукова

Distributed Electronic System for Climate Elements Measurement: The article presents an electronic system for air temperature, soil temperature, relative humidity, atmospheric pressure, wind speed, and wind direction measurements. The presented development is a part of a bigger distributed system, consisting of a total of three basic blocks.

Key words: Air, Soil, Temperature, Relative Humidity, Atmospheric Pressure, Wind Speed, Wind Direction, ATmega32 microcontroller, Distributed System.

ВЪВЕДЕНИЕ

Терминът „време“ се използва в исторически и метеорологически смисъл. Под време в метеорологията се разбира моментното състояние на атмосферата на дадено място [2]. То се обуславя от температурата и влажността на въздуха, атмосферното налягане, ветровете, облачността и валежите, т.е. от метеорологичните елементи в тяхното единство. Времето непрекъснато се променя. Изменението на всеки метеорологичен елемент дава отражение върху останалите. Чрез постоянно наблюдение на тези елементи и чрез определяне на тенденциите в тяхното изменение се прави предсказване за промените във времето. За научното прогнозиране на времето работят специалисти в много страни. На Земята има над 20 000 метеорологични станции, в които се извършват ежедневни наблюдения на времето и данните от тях се изпращат в национални и международни метеорологични центрове.

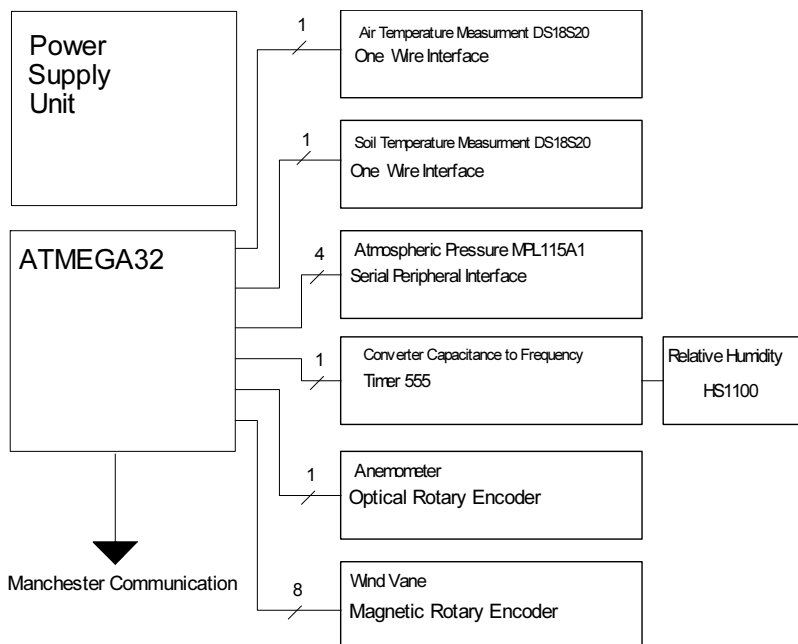
В XXI век темите, касаещи климата и измерване на климатични елементи, стават все по-актуални. Това се дължи преди всичко на „Глобалното затопляне“. Поради този феномен все повече човечеството се замисля за климата и развива технологии за производство на енергия от възобновяеми енергийни източници. Именно при изграждането на съоразения, които произвеждат екологично чиста енергия се появява нуждата от предварително изучаване на климатичните елементи над дадена местност и получаване на икономическа оценка за целесъобразността на инвестицията. Освен за тясно специализирани и научни цели, климатичните елементи представляват интерес и за бита на човек, както и за всички отрасли на промишлеността. Всеки по определен начин е свързан с времето и елементите, които го съставляват.

Целта на настоящата статия е да представи съвременен метод за изграждане на автономна метеорологична станция, която да измерва климатичните елементи: температура на въздуха, атмосферно налягане, относителна влажност на въздуха, скорост и посока на вятъра, соларен индекс, естествен радиационен (гама) фон. Станцията визуализира стойностите на елементите по стандартна Ethernet връзка, както и съхранява данни за предишни периоди от време в Compact Flash памет. В настоящата статия е представен измервателния модул на метеорологичната станция, който с останалите проектирани модули образува разпределена електронна система.

ИЗГРАЖДАНЕ НА СИСТЕМАТА ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА КЛИМАТИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

В ролята на Slave контролер, ангажиран с измерването на климатичните елементи, е използван микроконтролер ATMEGA32 [2,3,4] на фирмата Атмел. Системата притежава шест първични преобразувателя (ПП) за различните

измервания. За измерване на температурата на въздуха и почвата са използвани цифрови ПП на фирмата DALLAS DS18S20, които осигуряват точност от 0,5°C [5]. Измерване на атмосферното налягане се извършва чрез ПП на фирмата Freescale, MPL115A1 [6]. Преобразувателят съдържа MEMS структура. Комуникацията с контролера става по SPI като може и чрез I²C шина преобразувател MPL115A2.



Фиг. 1. Блокова схема на системата за измервания с включените първични преобразуватели

Преобразувателят MPL115A1 измерва атмосферно налягане в диапазона 50...115kPa с точност 1kPa. Стойността, която постъпва в контролера от сензора, се нуждае от допълнителна обработка. Също така атмосферното налягане е зависим параметър от температурата и за правилното измерване е необходимо сензорът да бъде компенсирани температурно. За изчисляване на атмосферното налягане се използва полинома

$$P_{comp} = a_0 + (b_1 + c_{11} * P_{adc} + c_{12} * T_{adc}) * P_{adc} + (b_2 + c_{22} * T_{adc}) * T_{adc} \quad (1)$$

където:

P_{comp} е компенсирания (крайна) стойност на атмосферното налягане в kPa;

P_{adc} е 10-битова стойност на преобразувателя измерващ налягане;

T_{adc} е 10-битова стойност на преобразувателя измерващ температура;

a_0 е коефициент за тарирание на налягането;

b_1 е коефициент определящ чувствителността на преобразувателя за налягането;

c_{11} е коефициент линеаризиращ налягането;

c_{12} е коефициент определящ чувствителността на преобразувателя за температурна компенсация;

b_2 е първи коефициент за тарирание на преобразувателя за температура;
 c_{22} е втори коефициент за тарирание на преобразувателя за температура.

Тези коефициенти са дефинирани от производителя и са записвани във вътрешна ROM памет на преобразувателя. Контролерът адресира, прочита и преобразува тези коефициенти по разработен алгоритъм така, че да са удобни за употреба. Коефициентите c_{22} и c_{11} клонят към 0 и за полинома (1) може да се запише

$$P_{comp} = a_0 + (b_1 + c_{12} * T_{adc}) * P_{adc} + b_2 * T_{adc} \quad (2)$$

Полиномът (2) е по-удобен за извършване на преобразуванията от гледна точка на слабата изчислителна мощ, която притежава 8-битовия контролер. Като цяло тази архитектура на контролера не е предвидена за сметки с плаваща запетая и за това всички преобразования трябва да бъдат сведени до минимум или ако е възможно да бъдат премахнати. Опитно е установено, че грешката която се внася от неочитането на коефициентите, не внася съществени промени в крайния резултат.

Поради характера на измерването стойността P_{comp} се колебае постоянно в интервал от ± 3 hPa, което налага използването на софтуерен филтър. Един подход за филтриране на данните е усредняването на n на брой отчети. По - голмият брой отчети осигурява по-голяма точност, но от друга страна изисква повече време за обработката и по-голяма разрядност на променливата, в която се извършва усредняването.

Усредняването се извършва за 100 отчета, при което 32 битова целочислена променлива без знак задоволява напълно изискванията за разрядност. Средноквадратичната грешка на извадка от 100 отчета е 0,108297 при средноаритметично налягане 1010,17hPa. Грешката, която се внася от преобразованията и усредняването е с порядъци по-малка от общата грешка на прибора и може да се пренебрегне. Устройството е тествано в продължение на два месеца при различни метеорологични условия, като получените данни са сравнени с данни от други метеорологични станции на територията на Русе.

Измерването на относителната влажност се извършва чрез използване на капацитивния преобразувател HS1100 на фирмата Humirel, фиг.2. Схемата, в която е свързан преобразувателят представлява релаксационен генератор, изпълнен с таймер 555. Капацитивният преобразувател е свързан в честотноизбиращата RC-верига на таймера. При промяна на относителната влажност се променя капацитетът на преобразувателя респективно честотата на генератора, като зависимостта между относителната влажност и честотата е обратно пропорционална. В микроконтролера е реализиран алгоритъм за измерване на честотата като диапазона на изменение е тесен и е в границите между 6033Hz (100%) до 7351Hz (0%). За целта се използва вътрешния 16-битов таймер T1. За схемата на фиг.2, производителят дава 11 реперни точки и полином (3), чрез който може да се изчислят останалите точки на функцията.

$$F_{mes} = F_{55} (1.1038 - 1.9368 * 10^{-2} * R_h + 3.0114 * 10^{-6} * R_h^2 - 3.4403 * 10^{-8} * R_h^3) \quad (3)$$

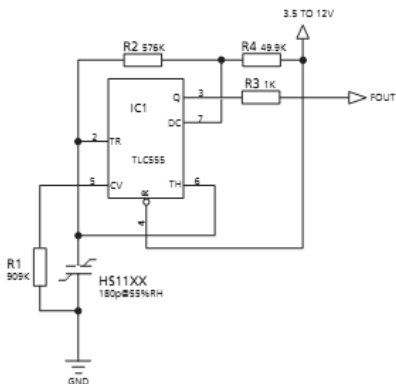
където:

F_{mes} е изчислената честота при зададена относителна влажност;

F_{55} е честотата при относителна влажност на въздуха 55%, която е 6660 Hz;

R_h е относителна влажност на въздуха в %.

За получаването на относителната влажност е нужно решаването на обратната задача, при която параметрите на полинома са честотата, измервана от контролера при промяна на влажността. За синтеза на тези полиноми се използва специализираният програмен продукт MATLAB, чрез който се получава обратната функция на зададения полином (3).



Фиг. 2. Измервателен генератор, реализиран с HS1101



Фиг. 3. Експериментален прототип

Полиномите получени от MATLAB са от трети ред (4) и от първи ред (5), като резултатите от изследването в MATLAB са представени в таблица 1. При сравнение на функциите, се получава, че полиномът (4) има много голяма нелинейност за граничните честоти и съответно по-висока неточност при отчитане на относителната влажност. Също така по-високият ред на полинома изисква по-голям изчислителен ресурс от контролера, което забавя процеса на отчитане. Тези аргументи определят използването на полинома от първи ред за определяне на относителната влажност по отчетена честота (5).

$$R_h = p_1 * F_{mes}^3 + p_2 * F_{mes}^2 + p_3 * F_{mes} + p_4 \quad (4)$$

където:

R_h - относителна влажност в %;

F_{mes} - измерена честотата в Hz;

$$R_h = p_1 * F_{mes} + p_2 \quad (5)$$

Таблица 1.

Определяне на полиномните функции чрез MATLAB

fittedmodel1 = Linear model Poly1:

fittedmodel1(x) = p1*x + p2

Coefficients (with 95% confidence bounds):

p1 = -0.07675 (-0.0786, -0.07489)
p2 = 565.3 (552.9, 577.8)

Полином от първи ред

fittedmodel3 = Linear model Poly3:

fittedmodel3(x) = p1*x^3+p2*x^2+p3*x+p4

Coefficients (with 95% confidence bounds):

p1 = 6.262e-009 (4.848e-009, 7.676e-009)
p2 = -0.0001321 (-0.0001605, -0.0001037)
p3 = 0.8478 (0.6582, 1.037)
p4 = -1583 (-2004, -1161)

Полином от трети ред

В таблица 2 са систематизирани основните измервани климатични елементи, техният обхват и грешката на измерването дефинирани от производителите на първични преобразуватели.

Таблица 2

Измервани климатични елементи, диапазон и грешка от измерването

Измервана величина	Диапазон на измерване	Грешка от измерването
Температура	-55°C до +100°C	0,5°C за диапазона -10°C до +85°C
Относителна влажност на въздуха	1% до 99%	+/- 2% за обхвата 10% до 90%
Атмосферно налягане	50 kPa до 115 kPa	+/- 1 kPa с t° компенсация

Забележка:Посочената грешка е в рамките на обхватите. Извън тези обхвати грешката е по-висока.

ТЕСТВАНЕ НА ЕЛЕКТРОННАТА СИСТЕМА

На фиг.3 е показан прототипът на устройството, с който са проведени опитите.

Станцията е тествана в продължение на два месеца като данните за записвани в compact flash памет във формат *.CSV. За изследвания период не са регистрирани съществени отклонения от данните, измерени за района на Русе от оторизирани метеорологични станции.

Времето между две съседни измервания на системата е под 500ms, но реално времето през което се опреснява информацията е много по-високо поради факта, че климатичните елементи са инерционни и променята става за голям период от време.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изградена е разпределена електронна система за измерване на основни климатични елементи. Възможността за промени в измерваните елементи системите я прави универсална.

Предимство на системата е възможността ѝ да работи с радиомодули за отдалечено събиране на информация от различни географски места, като се използва протокол за обмен между Master устройството и Slave устройствата.

Разпределената електронна система позволява конфигуриране и за допълнителни нестандартни измервания, породени от специфичните нужди на потребителя при запазване на ниската цена на устройството.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Гоцов Цв. Универсален високоскоростен брояч с микроконтролер. Сборник доклади на Студентска научна сесия – СНС'10 на Русенски Университет "А. Кънчев", ISSN 1311-3321, Русе, 2010г. с.9-13

[2] Лазаров П., Желев Ж., "География", Анупис 1995 г.

[3] Левски Д., Иванов С., Гоцов Цв.. 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

[4] <http://www.atmel.com/>

[5] <http://www.maxim-ic.com/datasheet/index.mvp/id/2815>

[6] http://www.freescale.com/files/sensors/doc/data_sheet/MPL115A1.pdf

За контакти:

Цветомир А. Гоцов, студент от специалност "Електроника", 4 курс, Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: tsvetomir.gotsov@gmail.com

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

Електронна система за измерване на радиация и естествен радиационен гама-фон

автори: Камен Кръстев, Деян Димитров, Цветомир Гоцов
научен ръководител: доц. д-р инж. Валентин Димов

Electronic system for measurement of radiation and natural radiation background. The aim of this paper is to present the method of measuring radiation, structural layout and algorithm of the microprocessor operating system and results from a week-long study of the background radiation of city Rousse. Attention is paid to data transfer to the autonomous weather station.

Key words: , ATmega32 microcontroller, LCD display, geiger tube, DC/DC convertor.

ВЪВЕДЕНИЕ

Един много популярен въпрос, след трагичните събития в Япония, е „Има ли опасност за нас?“. Съвременната техника ни дава възможност да отговорим на този въпрос. Поредицата от катастрофално развитите се събития във Фокошима, дават възможност по тази тема да се спекулира с достоверността и произхода на данните. Тези фактори, позволяват на медийни и субективни преценки да нарушават спокойствието и емоционалното състояние на гражданите.

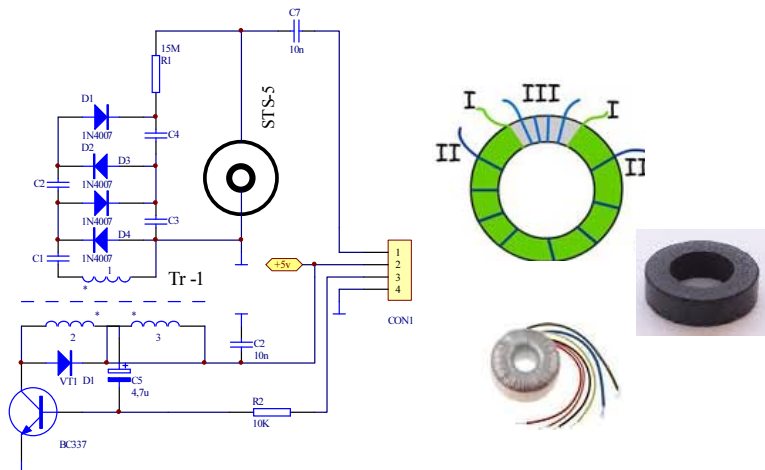
За да бъде обективна преценката на всеки, повлиян от некоректни, чужди мнения и данни, е разработена микропроцесорна система за измерване нивото на радиация като част от WEATHER STATION. Така всеки би видял отговорите на въпросите, решени от науката, но неясни за обикновения човек. Микропроцесорната система е напълно подходяща за професионално измерване и следене на естествения радиационен фон. Леко, компактно и удобно – устройството предоставя информация в подходящ вид ($\mu\text{Sv/h}$), за целите на потребителя.

Целта на статията е да се представят методът на измерване на радиационен фон, структурната схема и алгоритъмът на работа на микропроцесорната система, както и обобщени стойности от едноседмично проучване на радиационния фон на град Русе. Отделя се внимание на преноса на данни до автономната метеорологична станция WETHER STANTION.

ИЗГРАЖДАНЕ НА СИСТЕМА ЗА РЕГИСТРИРАНЕ НА ГАМА-ЛЪЧЕНИЯ

Гама-регистриращата система е реализирана чрез 8-битов AVR микроконтролер ATmega32 PU16 и външно включени периферни устройства. Микропроцесорът е с RISC архитектура, може да обработва числа с плаваща запетая, има ниска консумация на енергия и 16 битов таймер/брояч. Тези предимства пред по-старите серии, го правят подходящ за системата. Функцията му е да обработва импулсите на изхода на детектора, породени от йонизиращите лъчения. Друга съществена част е DC-DC преобразувателя 5V-500V, и е необходим да осигури стабилно работно напрежение на първичния преобразувател, характеризира се с ниска консумация μA и висок КПД ≈ 0.8 . Като детектор на йонизиращите лъчения се използва CTC-5 - метална тънкостенна тръба, напълнена с халогенен газ с ниско налягане. Между микроконтролера и брояча е поставено буферно устройство, имащо за цел да формира вида на импулсите и да раздели оптронно високоволтовата част, от ниско оперативната част на системата. Визуализирането на обработената информация се извършва чрез цифров дисплей 2x16 LCD с подсветка и два релейни изхода, задействащи при необходимост звукова и светлинна сигнализация за внимание и опасност. Паралелно с визуализирането, информацията се предава към обща база данни чрез WSTP (weather station transfer protocol).

На фиг.1 е представена принципната схема на DC-DC преобразувателя. Конекторът CON1 осъществява връзката на високоволтовата част с останалите елементи в системата. СТС-5 се закрепва посредством специални клеми.



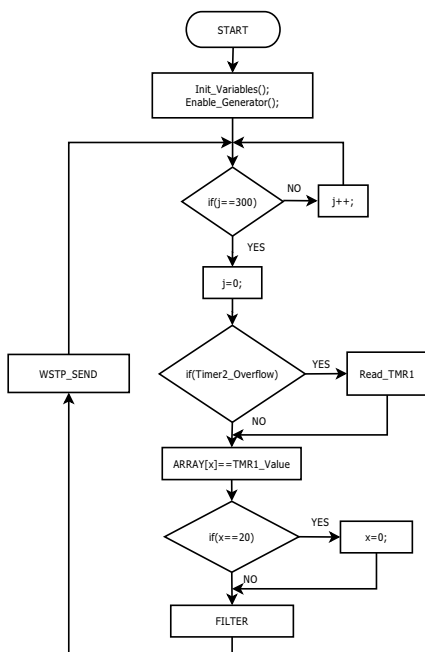
Фиг. 1. Принципна схема на DC-DC преобразувателя и схема на импулсия трансформатор

Намотка 3 на трансформатора служи за обратна връзка на генератора, така работната честота е стабилна и не се влияе от околната температура. Включването на DC-DC преобразувателя се командва от микроконтролера, по този начин се гарантира, че при евентуална повреда на оперативната част, високото напрежение ще е изключено, а операторът в безопасност. Работното напрежение на първичния преобразувател може да се променя в границите 80V...650V чрез подмяната на R2. В разработения вариант напрежението е 410 V по изискване от производителя на СТС-5. Детекторът е изключително надежден, с много голям период на експлоатация $\sim 10^9$ импулса, което отговаря на над 50 години работа при измерване на естественият гама-фон.

Принципът на действие на микропроцесорната система

Генераторът осигурява високото работно напрежение между анода и катода на газоразрядната тръба и не протича ток докато йонизираща частица не попадне върху катода. Тя бива привлечена веднага към анода и по пътя си лавинообразно йонизира халогенния газ, с който е запълнена тръбата. Произведеният импулс е с неправилна форма и амплитуда. Той се коригира с два И-НЕ логически елемента и преди да постъпи на входа на микроконтролера, със защитна цел, минава през буфер с оптрон. Импулсите, пристигащи до микропроцесора имат случаен характер, което налага допълнителна обработка и цифрова филтрация. Всеки постъпил импулс се запазва в 16 битов регистър, към който програмата се обръща след като извърши цифровото филтриране, обработката, визуализацията и изпращането на информацията. След определен интервал от време регистърът се занулява и цикълът се повтаря.

Алгоритъмът на работа на микропроцесорната система е представен на фиг.2 и условно може да се раздели на два цикъла, обвързани един с друг спрямо TIMER.

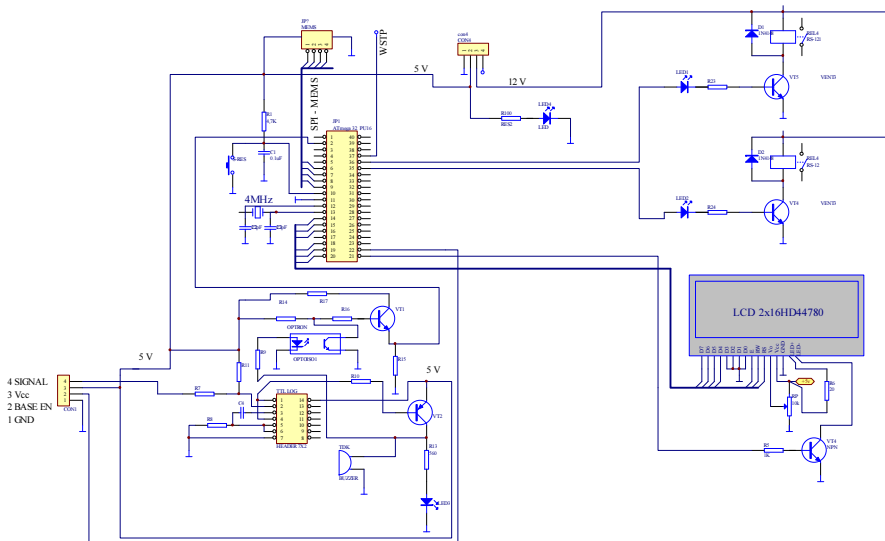


Фиг. 2. Блокова схема на алгоритма на управление

След изтичане на времето n , се извлича състоянието на регистъра на брояча с вход PIN B1 и се записва в поредната клетка на масив от елементи ARRAY. Масивът има 20 елемента и с негова помощ се реализира цифрово филтриране на постъпилите на входа данни, по метода на „Пълзящото средно“. Принципет се състои в изчисляването на стойността на измерената величина, на база текущата стойност на величината и определен брой стойности от предходни измервания.

$$RA_{av} = \frac{N-1}{N} \cdot RA_{old} + \frac{1}{N} \cdot C \quad (1)$$

където C е състоянието на регистъра на PIN B1, опресняван на определено време.

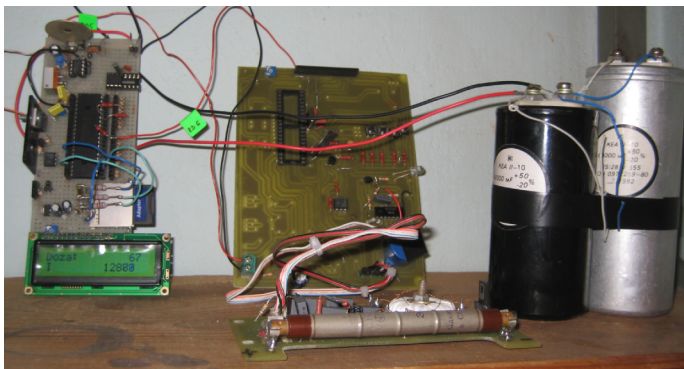


Фиг. 3. Принципна схема на микропроцесорната система

На фиг.3 е представена принципната схема на разработеното устройство. Чрез конектора CON1 се осъществява връзката с генератора и първичния преобразувател CTC-5. LCD дисплеят е с подсветка, която може да се изключва при необходимост от микропроцесора посредством VT4. Релейните изходи са захранени отделно с +12 V, стандартно за повечето сигнално-известителни системи. PIN A3 осъществява връзка със сървъра WSTP.

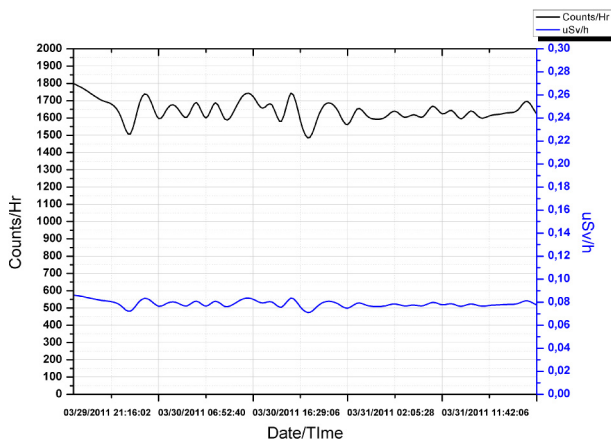
РЕЗУЛТАТИ

Схемата на прототипа на системата за измерване на радиация в работен режим е представена на фиг.4.



Фиг. 4. Схема на прототипа на системата за измерване на радиация

Микропроцесорната система е тествана в реални условия с помощта на разработения прототип от фиг.4. Измерванията на естествения радиационен гама-фон са извършени в района на град Русе, при денонощно записване на информацията на електронен носител за период от една седмица.



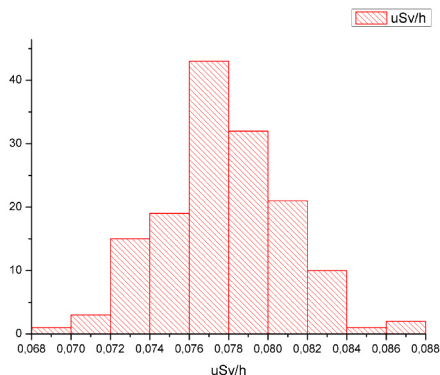
Резултатите за гама-фона в периода от 29.03. до 31.03.2011 са представени на фиг.5. Кривата Counts/Hr (в черно) показва резултати преди импулсите от детектора да се филтрират и приведат в стандартна размерност. Вижда се ефектът от цифровия филтър, показанията в $\mu\text{Sv/h}$ (в синьо) описват крива близка до очакваната.

Фиг. 5. Показания за радиационния фон във времето

Получените графики са съпоставени с данни на Агенцията за Ядрено Регулиране (ДАЯР) за същия период. Сравнените резултати доказват точността на предложената система за измерване.

На фиг.6. е представено Гаусовото разпределение на йонизиращото лъчение от нормален тип. Гама фонът се изменя в много тесни граници и това показва, че системата е стабилна и генераторът не променя работното напрежение на детектора, а от там и чувствителността ѝ.

Направени са измервания на елемента Америций *Am 241*, използван като йонизационен източник в детекторите за дим. Той излъчва главно α лъчение и съвсем малка част γ (50 KeV). Получените резултати са сравнени с измерване на същия елемент от фабричното устройство GAMMA SCOUT.



Фиг. 6. Гаусовото разпределение на йонизиращото лъчение

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените структурни схеми и алгоритъм на работа на микропроцесорната система за измерване на радиационен фон са базирани на съвременна елементна база. Системата е предназначена за граждански и научни изследвания на гама фона.

Системата е тествана при реално измерване на естествения радиационен фон. Получените резултати са с много висока статистическа достоверност.

Измерените показатели варират между 0,07 $\mu\text{Sv/h}$ и 0,10 $\mu\text{Sv/h}$, в същият интервал от ДАЯР се съобщава за 0,09 $\mu\text{Sv/h}$ на денонощие, при праг за внимание 0,30 $\mu\text{Sv/h}$. От получените резултати може да се твърди, че опасност от ядрено замърсяване в района на град Русе за изследвания период не съществува.

Системата е универсална и може да работи с различни видове детектори, като се направят съответните корекции в софтуера и се промени изходното напрежение на DC/DC преобразувателя.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Белев Ст. „ПРОМИШЛЕНИ КОНТРОЛЕРИ“, Печатна база на РУ, Русе, 2002г.
- [2] Ванков И. – „Ядрена електроника - част 1“
- [3] Ванков И., Митев М., Христов Хр., „Ядрена електроника – част 2“
- [4] Кенаров Н., „PIC микроконтролери част 1“, Млад конструктор, Варна, 2003г.
- [5] Шилдт Х. „С-практически самоучител“, Софтпрес, София, 2001г.
- [6] <http://www.atmel.com/>

За контакти:

Камен К Кръстев, студент от специалност „Електроника“, 4 курс, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: Kamen.Kostadinov.Krastev@gmail.com

доц. д-р инж. Валентин Димов, кат. „Електроника“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.: 082 888 , e-mail: vdimov@ecs.uni-ruse.bg

Вграден TCP/IP сървър за автоматизирано събиране на метеорологични данни

автори: Деян Левски, Цветомир Гоцов, Камен Кръстев
научен ръководител: доц. д-р инж. Анелия Манукова

Embedded Web-Server for Automated Meteorological-Data-Acquisition: The article presents an universal embedded data-acquisition system, with remote data collection capabilities via the standard TCP/IP protocol. The system finds an application as a meteorological data collection web server.

Key words: Automated Data-Acquisition, Embedded System, Web-Server, Meteorological Data, External Storage, Real-Time System.

ВЪВЕДЕНИЕ

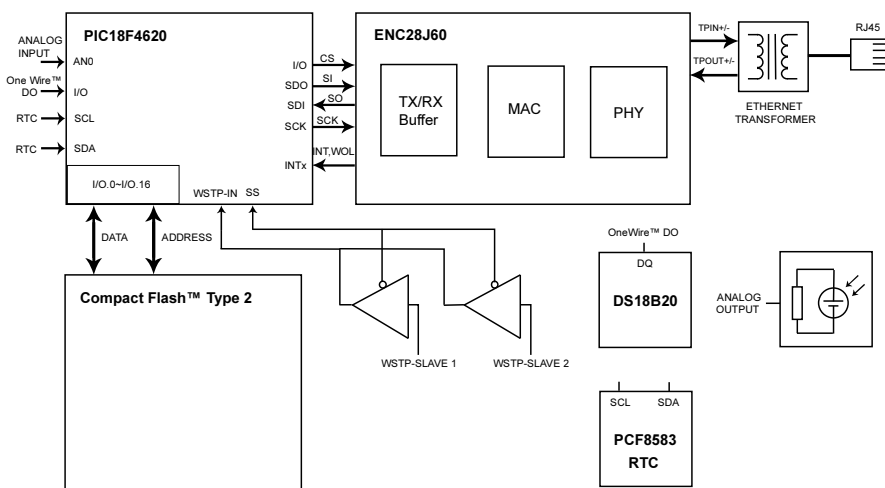
С развитието на електрониката, реализирането на автоматизирани системи за събиране и обработка на данни става все по-необходим и използван метод. Това се дължи на постиганото високото бързодействие на записа с използваната съвременна елементна база. Допълнително изключването на субективния фактор, обслужващ измервателните станции, свежда до минимум грешките при отчитане на метеорологичните параметри и намалява себестойността на процеса.

В настоящата статия се представя метод за запис на метеорологични данни и достъпа до тях чрез интернет сървър, реализиран на основата на 8 битов микроконтролер PIC18F4620 [1]. Предложената система позволява обработка на аналогови и цифрови сигнали с максимална скорост на запис 3...8ms. Предвидена е външна flash памет за съхранение на данните, като достъпа до тях е реализиран чрез стандартния TCP/IP протокол с помощта на Ethernet контролер ENC28J60.

ИЗГРАЖДАНЕ НА ВГРАДЕНАТА СИСТЕМА

Метео-сървърът се състои от четири основни модула: 8 битов микроконтролер на фирмата Microchip PIC18F4620 с 64kb ROM и 4kb RAM, SPI Ethernet IEEE 802.3 10Base-T контролер ENC28J60, стандартна Compact Flash карта памет тип 2 и I2C часовник/календар PCF8583 [4].

На фиг.1 е показана блоковата схема на хардуерната част на системата.



Фиг. 1. Блокова схема на хардуерната част на системата

Реализираната схема се явява част от по-голяма разпределена система, която чете метео данните от два външни измервателни микроконтролера посредством код на Манчестър с леки модификации. Събирането на информацията от slave контролерите става последователно чрез използване на електронни врати за избор на източник на сигнала SLAVE1 или SLAVE2. След приемане на информацията от тях, се извършва 32 битова CRC проверка за достоверност. Допълнително микроконтролерът събира информация за текущата температура чрез цифров температурен сензор на фирмата Dallas/Maxim DS18B20, използвайки OneWire протокол, и слънчевата радиация като аналогова величина от фотоволтаична клетка през вградения 10 битов АЦП.

Процедурите на събиране на данни от различните източници завършват с отчитане на реалното време през I2C протокол от специализирана интегрална схема PCF8583, която се явява автономен източник на точно време. След отчитането му се извършва запис на всички данни в картата памет под формата на *.CSV файл във файловата система FAT16. Поради естеството на записваните величини не е необходимо отчитане и запис на времето преди всяко измерване, но това е осъществимо. Максималната теоретична бързина на снемане от запис до запис е 3...8ms, изчислено според броя цикли и тяхното времетраене. Според международния синоптичен стандарт записите на метеорологични данни се осъществяват на периоди от 10 минути. Този времеви интервал е използван и в реализираната система.

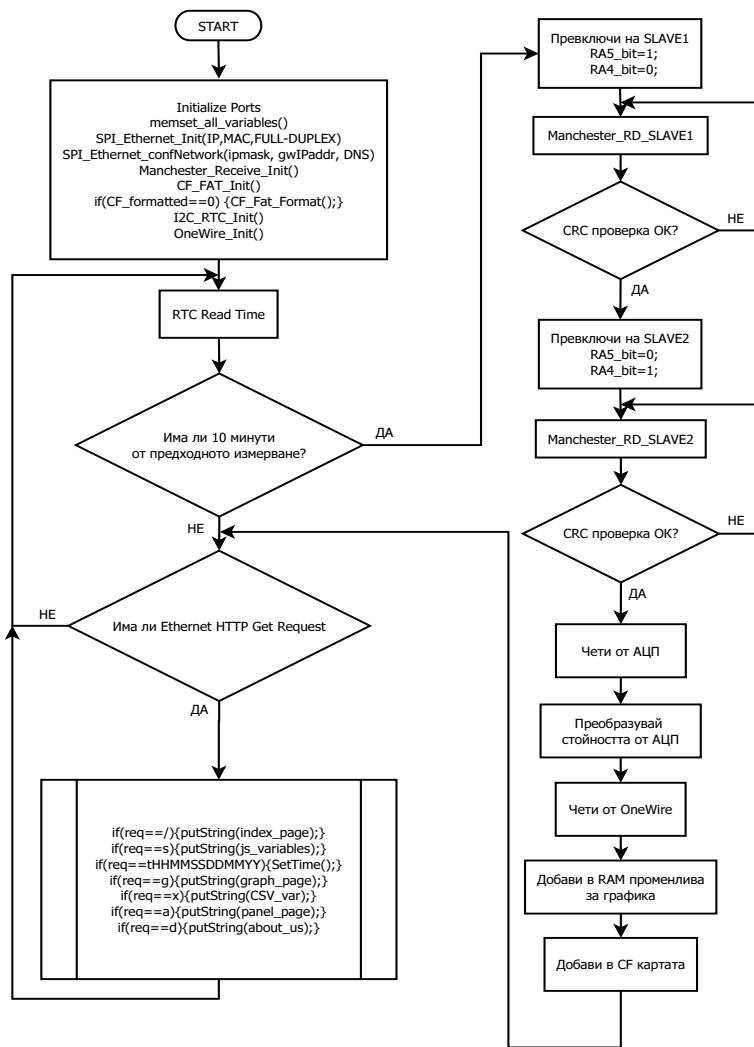
За времето, когато не събира данни, микроконтролерът обслужва мрежата и външните запитвания. Ethernet контролерът ENC28J60 комуникира по 10MHz SPI протокол с микроконтролера. Важно е да се отбележи, че за да се изпълнят изискванията за работа по мрежата, тактовата честота на SPI трябва да бъде в граници от 8MHz до 10MHz. Поради архитектурата на микроконтролера е необходимо той да работи на поне четири пъти по-висока честота. В реализираната система е използван кварцов резонатор на 10MHz и вътрешен PLL 4x умножител, от където ядрото на микроконтролера работи на максималната си допустима честота от 40 MHz по този начин се постига честота на SPI от 10MHz.

Алгоритъмът на работа на системата е представен на фиг.3. Софтуерът е разработван на прогамния език ANSI C в среда mikroC. При стартиране на програмата се инициализират периферните устройства: SPI Ethernet модулът, CF картата, I2C модулът, Манчестър протоколът. При навлизане във вечния цикъл първоначално се прочита стойността на времето от RTC и се записва в променлива, използвана за сравнение на текущото и предходното време за измерване. Извършва се проверка между двете времена и при разлика 10 минути се навлиза в подпрограма за прочитане на измерванията. Електронните врати избират източника SLAVE1/SLAVE2, и при всяко прочитане се прави проверка на цикличния остатък CRC. Ако проверката е успешна се преминава на следващото измерване [4].

На фиг.2 е показана част от алгоритъма за CRC проверка.

```
void crc32(unsigned char *slaveMSG) {
    int i, j; unsigned int byte, crc;
    i = 0; crc = 0xFFFFFFFF;
    while (slaveMSG[i] != 0) {
        byte = slaveMSG[i];           // следващ байт
        byte = reverse(byte);         // 32-битово обръщане.
        for (j = 0; j <= 7; j++) {    // 8 пъти
            if ((int)(crc ^ byte) < 0)
                crc = (crc << 1) ^ 0x04C11DB7;
            else crc = crc << 1;
            byte = byte << 1;         // следващия бит
        } i = i + 1; } return reverse(~crc); }
```

Фиг. 2. Алгоритъм за CRC проверка



Фиг. 3. Алгоритъм на работа на системата

При завършване на четенето от отделните елементи, променливите се реорганизиран в единичен масив за образуването на *.CSV файл, фиг.4, за запис върху картата памет.

```

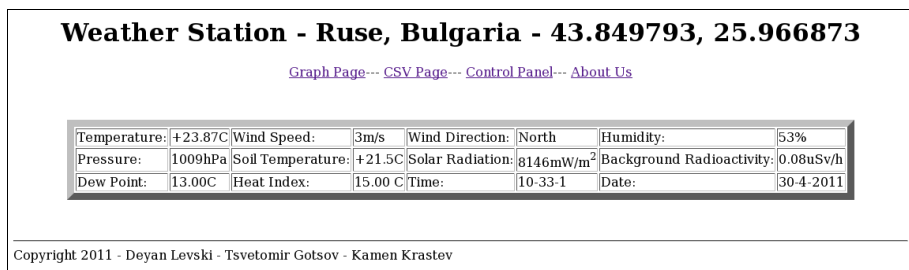
Date,Time,AirTemp,Humidity,WindDir,WindSpeed,SoilTemp,Pressure,SolarIndex,GammaRad
2011-04-23 08:35:00,+10.27,65,1,00,+19.0,1022,1.203,0.08
2011-04-23 08:45:00,+11.29,64,1,00,+19.0,1022,1.185,0.08
2011-04-23 08:55:00,+11.56,66,1,00,+19.0,1022,1.314,0.08
2011-04-23 09:05:00,+12.03,61,1,00,+19.0,1022,1.222,0.08

```

Фиг. 4. Извадка от генерирания CSV файл

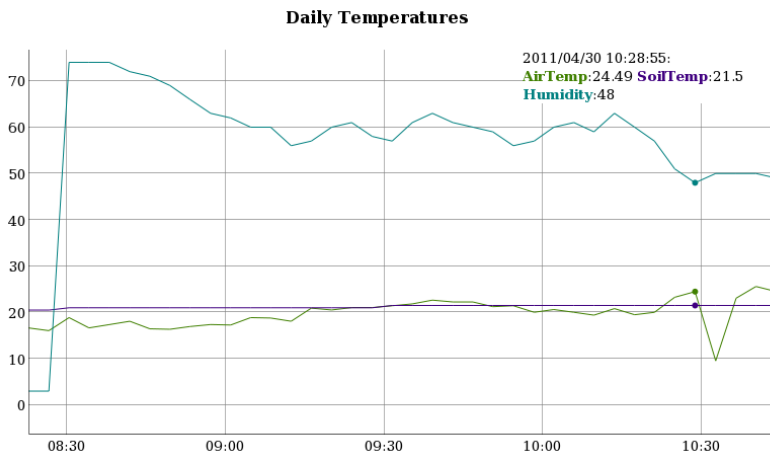
В картата данните биват разделени на отделни 512 байтови сектори. Подпрограми за работа с файлове не се прилагат директно, а минават през 512B буфери, като се използва FAT16 файлова система. В сървъра с най-голяма времеемкост са проверките на цикличния остатък и записва върху картата памет. CF картите имат IDE интерфейс (address и data), което осигурява бърз време за достъп.

След завършване на процедурата четене и запис върху картата, се навлиза в подпрограма четираща RX буфера на ethernet модула. Ако има чакащ get request, то се пристъпва към проверка на вида на заявката и напълването на съответната страница в предаващия TX буфер. Връщаните страници са в статичен формат HTTP/1.1 200 Mime-Type text/html. Опресняването на данните върху страницата става чрез javascript източник с променливи, изменящи се динамично. Главната страница, връщана от сървъра, е показана на фиг.5.



Фиг. 5. Главна страница връщана от сървъра

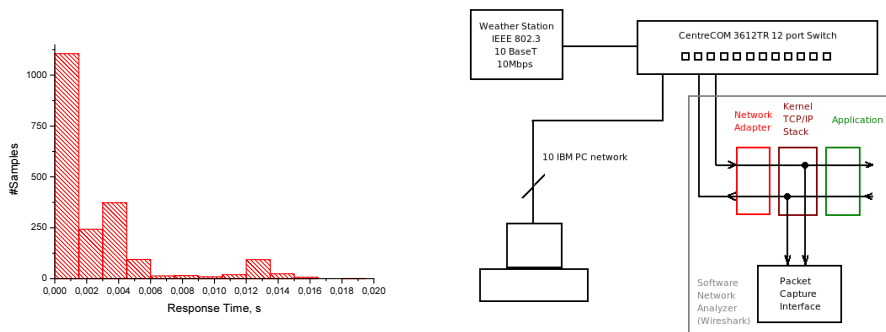
Към основната страница на сървъра е разработена допълнителна страница за изобразяване на графики, отчитащи измененията на параметрите в реално време за последните 24 часа, фиг.6. За целта е използвана open-source javascript библиотека dygraphs за визуализиране на Dan Vanderkam, която извлича данни от CSV файла от оперативната памет на микроконтролера [3].



Фиг. 6. Визуализация на температура и влажност на въздуха, и температура на почвата в реално време

ИЗПИТВАНЕ НА ТСР/IP СЪРВЪРА

За изпитване на максималната комуникационна товароносимост на сървър се създаде опитна постановка от 10 на брой потребителски компютъра, изпращащи заявки асинхронно във времето. Допълнителен компютър се използва като софтуерен анализатор на мрежата с open-source продукта Wireshark. На фиг.7 са представени обобщени резултати на времето за отговор. В над 60% от случаите, сървърът отговаря на заявките за по-малко от 2ms, като максималното време за отговор е 16...18ms. Теоретично, с буфер от 8 KB, сървърът би могъл да обслужи до 18 синхронни заявки. На практика, те не могат да бъдат синхронни, откъдето и броя на заявките нараства десетократно [2].



Фиг. 7. Хистограма на времената за отговор и схема на опитната обстановка

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системата за автоматизирано събиране на данни може да бъде доразвита или преобразувана в такава за събиране на строго специфични параметри със скорости на запис до 3ms. Една от спецификата на този проект е невъзможността на 8 битовите микроконтролери да бъдат силно натоварвани с изчисления с плаваща запетая. За по-голямо бързодействие или за разширяване на източниците на информация е необходимо използване на микропроцесорни устройства от по-висок клас или FPGA.

Сървърът може да бъде доразвит в система за управление на обекти от разстояние по интернет, както и други приложения на отдалечени системи за автоматизация.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Microchip - PIC18F4620 Datasheet www.microchip.com
- [2] Charles Spurgeon - Ethernet: The Definitive Guide, McGraw Hill, 2007
- [3] Dan Vanderkam - dygraphs JavaScript Visualization Library, www.dygraphs.com
- [4] Steve Heath - Embedded Systems Design, Second Edition, Newnes, 2009
- [5] PIC Microcontroller And Embedded Systems Using Assembly And C For PIC 18 - Prentice Hall, 2008

За контакти:

Деян Левски, студент от спец. "Електроника", 4 курс, Русенски университет "Ан.Кънчев", e-mail: deyan@dilemalt.com, web: <http://www.dilemalt.com/deyan-levski>
доц. д-р инж. Аняня Владимирова Манукова, кат. "Електроника", Русенски университет "Ан.Кънчев", тел.: 082 888 366, e-mail: amanukova@ecs.uni-ruse.bg

Секция

Комуникационна и компютърна техника и технологии

Аспекти на сигурността в Единната Университетска Информационна Система

автор: Дилиан Петров

научен ръководител: доц. д-р инж. Красимир Манев

Aspects of secure certainty of SUIIS: In this paper there will be made research and justification of the security assurance to build a Single University Information System

Key words: Single university information system (SUIIS), Information uncertainty

ВЪВЕДЕНИЕ

Системите за управление на информационната сигурност (СУИС) - Information Security management systems (СУИС) имат за цел да гарантират конфиденциалността и интегритета на информационните активи на Организацията, да управляват надеждния достъп до тях и да оптимизират използваните ресурси по съхраняването им. Именно системи от този тип са използвани в проекта за изграждането на Единна университетска информационна система. Тя е от клас „система за контрол на работните процеси“. Реализацията на проекта трябва да отговаря в максимална степен на изискванията, като същевременно предлага съвременни решения в проблемните области.

Единната информационна система е рамка от системи, разделени в две области: сервизни и работни. Сервизните системи организират подходяща инфраструктура за действие на работните. Всяка работна система предлага следене и контрол на определен работен процес в организацията.

Системата се изгражда поетапно, започвайки от критичните работни процеси, като крайната цел е всички процеси в университета да бъдат обхванати, интегрирани и автоматизирани.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Проблемни области

Проблемните области са дефинирани според работните процеси в университета. Включени са най – критичните области, като на по – късен етап могат да бъдат добавени за цел интеграция с играната част от единната система.

1.1. Студенти

Необходими са решения за контрол на академичните данни на студентите във всички форми на обучение на ОКС Бакалавър и ОКС Магистър, в това число:

- Записване на студенти от кандидатстудентска кампания или чрез индивидуална заповед.
- Следене и контрол на тяхното студентско състояние – дефиниране на два вида студентско състояние – вътрешно и външно.
- Текущ курс/семестър на обучение.
- Контрол на оценките.
- Прехвърляне между специалности и факултети и от една форма на обучение в друга.
- Принадлежност към административна група и сборни групи.
- Определяне на атрибутите на дипломна работа / държавен изпит, нанасяне на оценки.
- Работа с дипломи и академични справки.
- Контрол на натрупаните кредити.

1.2. Учебни планове

Необходимо е решение за ефективно управление на учебните планове, което включва:

- Контрол на дисциплините - анотация, кредити, взаимоотношения между дисциплините (входни дисциплини).
- Създаване на пълни (шаблонни, абстрактни) учебни планове според изискванията на учебното заведение и на МОН, които включват изучаваните дисциплини в специалност.
- Създаване на активирани учебни планове (учебен план по шаблон, реални учебни планове, реализация на абстрактен учебен план), които включват всички или част от дисциплините в абстрактния учебен план със същия или променен хорариум и се привързват към учебна група или индивидуално към студент
- Съхраняване на стари учебни планове с цел запазване на целостта на данните на тези студенти, които са се обучавали по тях.

1.3. Разпис

Необходимо е интегрирано решение за управление на разписа. Това включва:

- Създаване на разпис на занятията според групите и учебните планове, съобразено със натоварването на залите и лабораториите.
- Създаване на условия за ефективна обратна връзка с преподавателите относно корекции в разписа.
- Създаване на разпис за изпитните сесии съобразен с натоварването на залите, преподавателите и студентите.

1.4. Изпитни протоколи

Необходимо е решение на следните проблеми, свързани със изпитните протоколи:

- Генериране на изпитни протоколи според разписа на изпитната сесия.
- Издаване и попълване на индивидуални протоколи.
- Навременно нанасяне на оценки от изпитна сесия.
- Завишен контрол на достъпа до изпитните протоколи.

1.5. Кандидат студенти

Необходимо решение за контрол и следене на кандидат-студентите и тяхното състояние, като това включва:

- Ускорени процеси за регистриране на кандидат-студент, улеснена процедура.
- Възможност за регистрация в центрове в други градове на страната.
- Възможност за безкасови плащания.
- Възможност за електронна регистрация.
- Анонимно нанасяне на оценки от изпити, автоматизирано разкриване на анонимността.
- Интегриран процес на класиране.
- Интегрирани процеси за уведомяване на кандидат-студентите за резултати от изпитите или класиранията.
- Улеснена процедура по записване.

1.6. Разплащания

Необходимо е интегрирано решение за касови и безкасови разплащания, което да включва:

- Определяне на такси.
- Отчитане на разплащането.
- Интеграция със външни системи.

1.7. Структура на организацията и персонал

Необходимо е въвеждането на интегрирано решение за отразяване на организационната структура на учебното заведение и следене и контрол на данните за персонала. Основни моменти:

- Отразяване на структурните звена.
- Определяне на длъжностите в организацията, дефиниция на длъжностна характеристика.
- Следене и контрол на данните за персонала, привързване към длъжност.
- Назначаване и освобождаване на служители.
- Отпуски.
- Командировки.

1.8. Здравни осигуровки

Необходимо е решение за следене и контрол на здравното осигуряване както на служителите, така и на обучаващите се, което включва:

- Автоматично следене на състоянието на осигуряваните.
- Автоматизирано плащане на здравни осигуровки.
- Възможност за контрол и следене на разплащанията и състоянието на осигуряваните.

1.9. Стипендии

Необходимо е интегрирано решение за контрол на стипендиите. В това число влизат следните опции:

- Автоматизиран процес на кандидатстване на стипендия.
- Интеграция със външни системи за разплащане и осигуряване.
- Възможност за визуален контрол на сумите за стипендия.
- Класиране, следене на резултатите от него.
- Автоматизирано уведомяване на кандидатите.

Системата попада в класа „корпоративен софтуер“. В тази област производителите на софтуер имат готови качествени решения за най-сериозните проблеми, проектирани, разработени и изпробвани от висококвалифицирани професионалисти. Тези решения се предлагат като продукт със съответната техническа поддръжка, а производителите (особено в класа „корпоративен софтуер“) гарантират облекчена миграция между версиите и поддръжка на старите версии в разумни срокове. Същевременно цялостни готови решения, отговарящи максимално на изискванията от предходната точка не съществуват, тъй като проблемната област е специфична както на ниво организация, така и на национално ниво.

Базовия подход при проектирането на системите от рамката ruCIS е да е намерят готови решения на проблема, поставен пред проектираната система, и начини за тяхната конфигурация, така че максимално да отговарят на поставените изисквания. Ако такова готово решение не може да бъде намерено, то подлежи на собствена разработка. По същия начин се подхожда и към кодовите библиотеки – използват се готови разработени и тествани библиотеки ако отговарят на изискванията. Допълнение към подхода е стремеж да се избират решения на един производител. Така се осигурява максимална гаранция за тяхната интеграция. Облекчава се и себестойността на решението, тъй като повечето производители предлагат пакети от продукти на по-ниска цена. В повечето случаи производителите на корпоративен софтуер предлагат и решение за контрол и управление на системите си. Такова ще бъде трудно да се намери ако се внедри програмно осигуряване от различни производители.

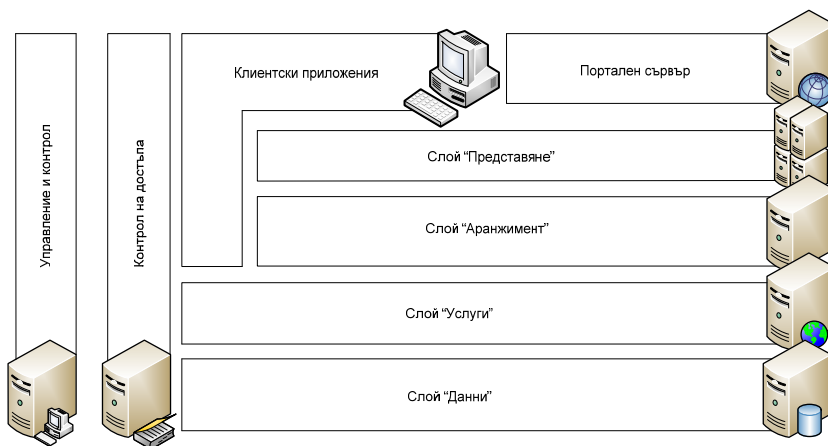
Тъй като основната среда в университета е windows-базирана и почти всички работни станции са с тази операционна система, ще се търсят решения за windows среда и windows базирани сървъри. Microsoft имат богата гама корпоративен

софтуер и приложни сървъри, които формират подходяща платформа за корпоративни системи. Подход при проектиране. При проектирането се спазва слаба обвързаност на системите в рамката, въпреки обвързаността на работните процеси, които следят и контролират. Така се осигурява независимост, възможност за разделена разработка, внедряване и конфигурация, олекотява се архитектурата на цялостното решение.

2. Структура

2.1. Вертикален разрез

Системата е проектирана по широко използвания в корпоративните системи 4 слоен модел: слой данни, слой услуги, слой аранжимент и слой представяне. Проекта подлежи на продължителна разработка. Затова средата в която тече разработката и средата в която се внедряват готовите системи са разделени. Така се елиминира риска разработването на нов елемент да повлияе на нормалната работа, сигурността или стабилността на вече внедрените системи. Системите се внедряват в центъра за данни само след като са преминали всички тестове и са във финален стадии. Така се гарантира стабилност на внедрените системи.



Фиг. 1. Вертикален разрез на системата

2.2. Методи и средства за гарантиране сигурността в ЕУИС

Според Наредба № 1 за минималното ниво на технически и организационни мерки и допустимия вид защита на личните данни се определят следните средства за защита на личните данни:

- Програмно – апаратни;
- Физически;
- Организационни;
- Нормативни;

Откъм организационен и физически аспект, системата се обезпечава с „Вътрешни правила за обработване на лични данни и защитата им в Русенския университет „Ангел Кънчев“. Там подробно биват описани и регламентирани целите на вътрешните правила, а именно – регистрите, съдържащи лични данни; механизми на водене, поддържане и защита на регистри; задължения и отговорности на длъжностните лица, обработващи лични данни и необходимите технически и организационни мерки за защита на личните данни.

Организационен аспект се явява и администрирането на лични данни, като администратор се декларира самият университет, който от своя страна може да обработва личните данни сам или чрез възлагане на договор на обработващ данните. Поддържат се следните регистри с лични данни:

- Регистър „Персонал” – съхранение и обработка на личните данни на работещите в Русенски университет по трудови правоотношения и наетите по граждански договори, академичния състав, докторанти, трудови възнаграждения и архив на работилите в Русенския университет, предоставили доброволно личните си данни.

- В регистър „Учащи” се набират, обработват и съхраняват лични данни на обучаващите се в Русенския университет студенти, физически лица, кандидатстващи за обучение в университета.

- В регистър „Контрагенти” се набират, обработват и съхраняват лични данни на физическите лица, сключили граждански договори и други видове договори с Русенски университет и данни на настанени наематели в студентски общежития.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Масовото навлизане на средства за автоматизирана обработка, трансфер и съхранение на информацията през последните 20-30 години, доведе по естествен път до необходимостта от използване на защитни механизми и организационни правила за гарантиране на сигурността на информацията на самата институция и най-вече на нейните потребители. Банките и застрахователните дружества са сред първите организации, които инвестират в създаване на обща рамка за управление на сигурността на автоматизираните системи и мрежи за пренос на данни и в разработване и внедряване на норми, правила и стандарти за защита и управление на информационните активи.

Стандартите предоставят добре структурирана и детайлизирана информация относно механизмите за контрол на сигурността на компютри и мрежи, за изискванията по отношение на персонала и непрекъснатостта на бизнеса. С цел по нататъчно разработване тук са разгледани само две от общо четирите мерки и средства за защита на личните данни, а именно – организационни и нормативни. Тази рамка подпомага изграждането на доверие между търговски и/или некомерсиални партньори и предлага основни изисквания за внедряване на Система за Управление на Сигурността на Информацията (СУСИ) на всяка организация, независимо от нейният предмет на дейност и организационна структура.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Център за информационно и компютърно обслужване, РУ „Ангел Кънчев”.
- [2] mm-businessconsult.com/?page_id=454
- [3] Списание „CIO”, бр. 4, 2009, „Стандартизация, сертификация и акредитация във връзка с управлението на сигурността”

За контакти:

Дилян Петров, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Комуникационна техника и технологии”, e-mail: dilqnpetrow@abv.bg.

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

Моделиране на БЧХ-кодове с използване на MATLAB

автор: Джелил Рамадан
научен ръководител: гл.ас. Адриана Бороджиева

Modeling BCH-Codes Using MATLAB: Modeling BCH-Encoders and BCH-Decoders is presented in this paper. The application implementing analysis of BCH codes using MATLAB is described below. It will be used in the educational process in the course "Coding in Telecommunication Systems", included in the curriculum of the specialty "Telecommunications" for the Bachelor educational degree.

Key words: BCH Codes, Encoding, Decoding, MATLAB.

ВЪВЕДЕНИЕ

Кодовите на Хеминг съществуват за всяка стойност на n и позволяват откриването на всички възможни единични грешки, възникнали в кодовите думи по време на сеанса на свързка. Поради ценните свойства на кодовете на Хеминг, напълно естествено през 1950 г. възниква проблемът за обобщаване на идеята на Хеминг с цел създаването на кодове, които откриват и поправят всички възможни единични, двойни и т.н. s -кратни грешки. Този проблем е бил решен от Хоквингем през 1959 г. и от екипа на Боуз и Чоудхури през 1960 г., които са работили независимо. По тази причина изобретенията от посочените изследователи кодове носят тяхното име, т.е. кодове на Боуз-Чоудхури-Хоквингем или съкратено БЧХ-кодове [1, 3].

ИЗЛОЖЕНИЕ

СЪЩНОСТ НА БЧХ КОДОВЕТЕ

Кодовите на Боуз-Чоудхури-Хоквингем (Bose-Chadhuri-Hocquenghem – BCH) са резултат от обобщаването на кодовете на Хеминг, което позволява да коригират множествени грешки. БЧХ-кодовете съставляват мощен клас циклични кодове, който осигурява достатъчно свобода за избора на дължината на блока, степента на кодиране, размера на азбуката и възможностите за корекция на грешките.

В табл. 1 се привеждат най-често използваните генератори $g(X)$ при създаването на БЧХ-кодове при различни стойности на n , k и t , за блокове с дължина до 31. Коефициентите на $g(X)$ са представени като осмични числа, оформени така, че при преобразуването им в двоични символи крайните десни разряди да отговарят на коефициента от нулева степен в $g(X)$. С помощта на табл. 1 може лесно да се провери свойството на цикличните кодове – полиномиалният генератор е от порядък $n - k$ [1, 3].

Табл. 1. Списък на генератори на примитивни БЧХ-кодове [3]

n	k	t	$g(X)$
7	4	1	13
15	11	1	23
	7	2	721
	5	3	2467
31	26	1	45
	21	2	3551
	16	3	107657
	11	5	5423325
	6	7	313365047

БЧХ-кодовете са много важни, тъй като при блокове, дължината на които е от порядъка на няколко стотин, БЧХ-кодовете превъзхождат със своите качества всички други блокови кодове със същата дължина на блока и степен на кодиране. В най-често прилаганите БЧХ-кодове се използва двоична азбука и блок на кодовата дума с дължина $n = 2^m - 1$, където $m = 3, 4, \dots$. От названието на табл. 1 е ясно, че показаните генератори са само за примитивни БЧХ-кодове.

ОПИСАНИЕ НА РАЗРАБОТЕНИТЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

В статията се описва работата на програмен модул на MATLAB, който използва БЧХ-код за кодиране и декодиране на информационните битове на съобщението, което ще се предава по комуникационен канал. Възможно е добавянето на шум към кодовата дума, получена след кодирането, и последващо декодиране на вече изкривената кодова дума. Основните функции, използвани в разработеното приложение (m-файл, скрипт), са следните:

- 1) Създаване на елементи от поле на Галоа:

$gf(x)$ – функция с един входен параметър: x – входна матрица, чиито елементи ще бъдат превърнати в елементи от полето на Галоа (GF);

- 2) Кодиране (*encode*) при БЧХ-кодовете:

$bchenc(msg,n,k)$ – функция с три входни параметъра: msg – съобщение, представено чрез елементи от поле на Галоа (GF); n – дължина на кодовата дума (брой символи в кодовата дума); k – дължина на съобщението за кодиране (брой символи в съобщението за кодиране);

- 3) Декодиране (*decode*) при БЧХ-кодовете:

$bchdec(code,n,k)$ – функция с три входни параметъра: $code$ – кодирано съобщение чрез код BCH(n,k); n – дължина на кодовата дума (брой символи в кодовата дума); k – дължина на съобщението за кодиране (брой символи в съобщението за кодиране);

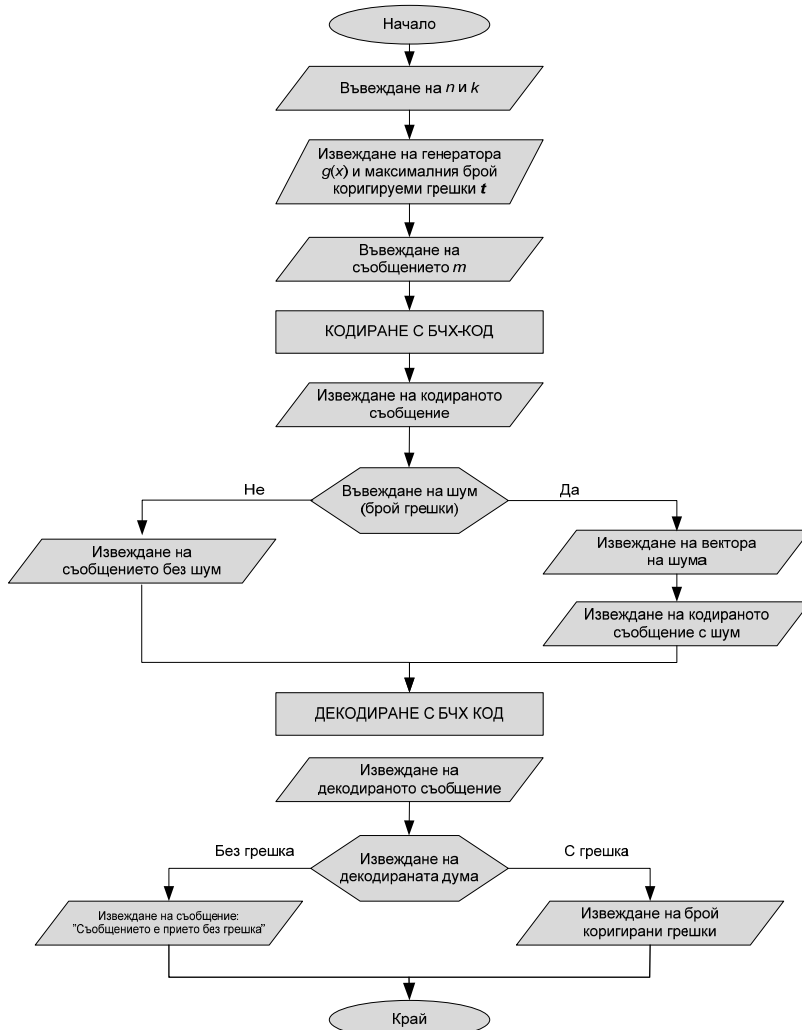
$[dc,nerrs,corrcode] = bchdec(code,n,k)$ – функция с четири входни параметъра, връщаща в резултат три стойности: $decoded$ – вектор-ред на декодираното съобщение в $GF(2^m)$ с дължина k ; $cnumerr$ – брой коригирани грешки; $ccode$ – това е оригиналната кодова дума, въведена като входен параметър.

Действието на разработения модул се описва с блок-схема, показана на фиг. 1.

Стартирането на скрипта се осъществява от програмния продукт MATLAB, след като се зареди директорията със съдържанието на m-файла и се изпише в командния прозорец името на m-файла (в случая BCH). Появява се заглавие, което уведомява потребителя за целта на тази програма, а именно това, което се описва в статията – БЧХ-кодиране и декодиране (фиг. 2). Потребителят трябва да въведе дължината n на кодовата дума, след което трябва да въведе и дължината на информационната последователност k . Следващият етап от програмата показва полиномиалния генератор $g(x)$ за съответния БЧХ-код (в случая 111010001). Извежда се и максималната възможност за коригиране на грешки на съответния код. След запитване потребителят трябва да въведе съобщението в двоичен код. В показания пример на фиг. 2 е въведен двоичният код на буквата S в ASCII-стандарт (1010011).

В следващия момент програмата кодира въведената дума и се извежда кодираното съобщение, както е показано на фиг. 3. След това потребителят може да въведе шум към тази кодирана последователност и в зависимост от възможностите на кода може да въведе брой сгрешени битове, които се генерират произволно. Извежда се векторът на шума, където може да се види кои битове ще бъдат променени. Логично след това се илюстрира и поредицата от битове на зашуменото кодирано съобщение. След натискане на произволен бутон от потребителя, кодираното съобщение преминава към фаза на декодиране.

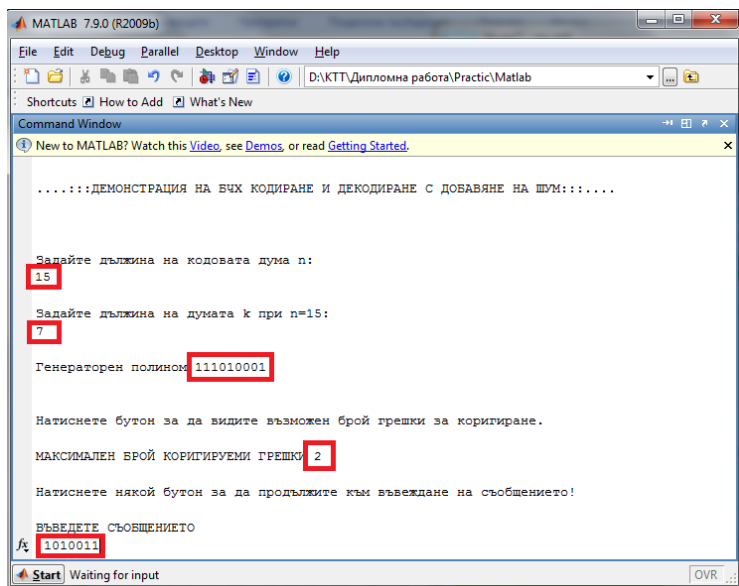
След като зашуменото съобщение е прието в декодера, то бива коригирано (ако има грешки), след което се показва коригираното кодирано съобщение (фиг. 4). След като веднъж е коригирано съобщението, то може вече да бъде декодирано. В края на програмата се извежда и броят на коригираните грешки (в случая две грешки). Ако кодираното съобщение е прието без грешка, то накрая на програмата ще се изведе съобщение „Съобщението е прието без грешка.”.



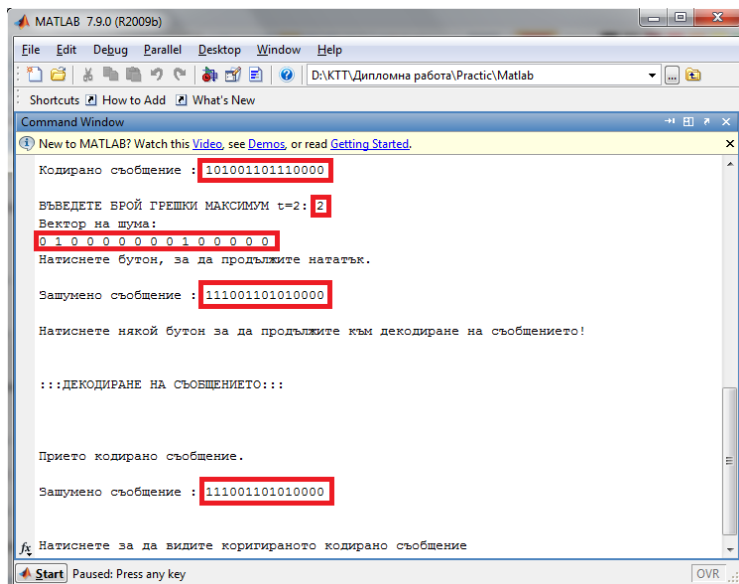
Фиг. 1. Блок-схема на алгоритъма, заложен в разработения скрипт

За описания по-горе пример е създадено приложение и на MS Excel, подробно описано в [2]. То има за цел да визуализира действието на кодера и декодера на БЧХ-код и да обясни по-детайлно действието им.

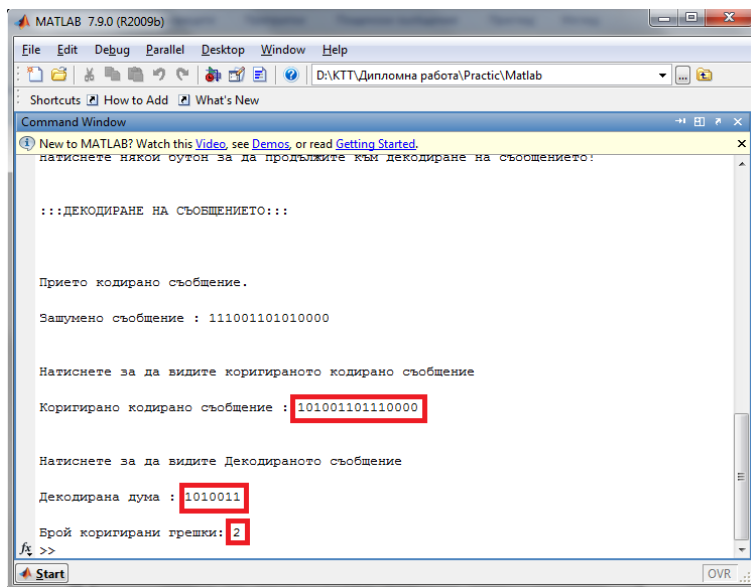
Резултатите, които се получават при използване на двете приложения, са еднакви, но приложението на MS Excel цели да обясни невидимите при MATLAB процеси по-обстойно.



Фиг. 2. Избор на БЧХ-код и въвеждане на съобщение за кодиране



Фиг. 3. Въвеждане на шум към кодираното съобщение



Фиг. 4. Коригиране на кодираното съобщение и декодиране

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В цифровите системи, добавянето на излишни данни към предаваната информация е съвсем лесно и позволява да се откриват и коригират някои от появилите се грешки. Винаги, обаче, ще има модели от грешки, които не могат да се коригират и кодовете няма да са ефективни, което често довежда до изграждането на по-сложни структури на кодери и декодери.

Създаденият програмен модул дава възможност за детайлно обясняване на принципа на действие на кодерите и декодерите на БЧХ-кодове. Те ще намерят приложение в обучението по дисциплината „Кодиране в телекомуникационните системи“, изучавана от студенти-бакалаври, специалност „Комуникационна техника и технологии“.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Блейхут, Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. Перевод с английского И. И. Грушко и В.М. Блиновского. Москва, Мир, 1986.

[2] Рамадан, Д., А. Бороджиева. Синтез и анализ на БЧХ-кодовете с използване на MS EXCEL. Втора юбилейна международна научна конференция 2011, посветена на „50 години от полета на Юрий Гагарин“, Шумен, 14-15 април 2011 г. (под печат).

[3] Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Москва, Вильямс, 2003.

За контакти:

Джелил Гюрсел Рамадан – студент, „Комуникационна техника и технологии“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: dzhelilramadan@gmail.com.

гл.ас. Адриана Найденова Бороджиева, катедра „Телекомуникации“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.: 082 – 888 734, e-mail: aborodjieva@ecs.uni-ruse.bg.

Симулатор на неинформираните алгоритми за търсене в пространство на състоянията

автор: Евгени Симеонов
научен ръководител: гл. ас. Емилия Големанова

Simulator of uninformed search algorithms in state space: *The paper describes the main features of the teaching tool Pathfinder. The objective of Pathfinder is to be used in Artificial Intelligence course. The main idea of the application is to help students learn the basic principles of the uninformed search algorithms in state space. The implementation achieves its goal through step by step execution of the algorithm, visually state space illustration and dynamically refreshing the state of the main data structures.*

Key words: *simulator, uninformed search, Uniform cost, Backtracking, Depth first, Breadth first, state space, algorithm, graph,*

ВЪВЕДЕНИЕ

В днешно време областта на изкуствения интелект претърпява огромно развитие. С нарастването на сложността на новите технологии и съответно на трудностите на проблемите, пред които се изправят, все по-често се прилагат алгоритмите създадени в тази област на компютърните науки.

Целта на доклада е представянето на един подход за симулиране на стратегиите за неинформирано търсене в пространство на състоянията (ПС). Приложението **Pathfinder** е създадено с обучаваща цел и нагледно представя работата на четири алгоритъма - **Обхождане в дълбочина с подскачане (Depth First)**, **Обхождане в ширина (Breadth First)**, **Търсене с равномерна цена на пътя (Uniform cost)** и **Обхождане в дълбочина с връщане при неуспех (Backtracking)**.

Някои от изискванията, на които е добре да отговаря един симулатор на алгоритъм използван за обучение, са следните: да позволява на студентите да получат поглед отвътре на основната идея и използваните структури данни на алгоритъма; да е с удобен и информативен интерфейс; да е на достъпна хардуерна платформа. Разглежданата програмна система **Pathfinder** отговаря до голяма степен на тези изисквания и е разработена с цел използването ѝ по дисциплината "Изкуствен интелект" при Русенски университет "Ангел Кънчев".

ИЗЛОЖЕНИЕ

За решаване на някои проблеми в областта на изкуствения интелект много често се прибегва до използването на термини от теория на пространство на състоянието (ПС) [1], [2], [3]. Техниките за търсене в ПС, което е вид граф, осигуряват концептуалната основа на почти всеки подход за систематично изследване на алтернативи. Приложение на този инструмент може да се намери, както в сфери от реалния живот (Анализ на естествен език, Разпознаване на образи, намиране на оптимален път и др.), така и в игрови задачи (8-плочков пъзел, задача за водните чаши, Ханойски кули, кубче на Рубик и др.).

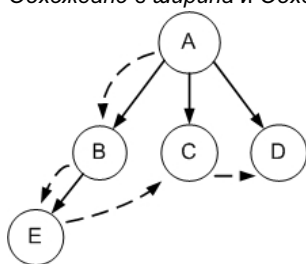
Разглежданите алгоритми са от типа неинформирани (пълни, изчерпателни) и често биват назовавани „слеги“ алгоритми за търсене. По време на изпълнението си те проверяват систематично всеки един елемент от пространство на състоянията без да подозират къде се намира целта.

Алгоритмите за търсене се подчиняват на следната обща идея. Процесът на търсене започва от началното състояние. Генерират се неговите наследници. Генерирането на наследници на дадено състояние се нарича разширяване, разкриване (*expand*) на състоянието. Наследниците на началното състояние формират множество на неизследваните (генерирани, но не разширени все още) състояния. От това множество, се избира състояние, разширява се и се добавят неговите наследници към множеството на неизследваните възли. Този процес

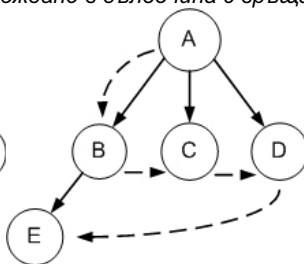
продължава докато се достигне до една от следните ситуации: множеството на неизследваните състояния е празно („неуспех“) или достигнато е финалното състояние („успех“).

За реализацията на тази идея, алгоритмите за търсене в РС използват следните структури данни: *START* – начално състояние; *GOAL* – финално състояние (цел); *X* – текущо състояние; *OPEN* – списък на достигнатите, но неизследвани състояния на определен етап от търсенето; *CLOSED* – списък на изследваните вече състояния.

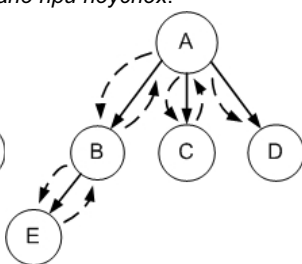
Различните стратегии използват различен критерий за избор на текущо състояние за изследване. На фигурите по-долу е представен нагледно редът на обхождане на РС при алгоритмите *Обхождане в дълбочина* с *подскачане*, *Обхождане в ширина* и *Обхождане в дълбочина с връщане при неуспех*:



Фиг. 1. Depth First



Фиг. 2. Breadth First



Фиг. 3. Backtracking

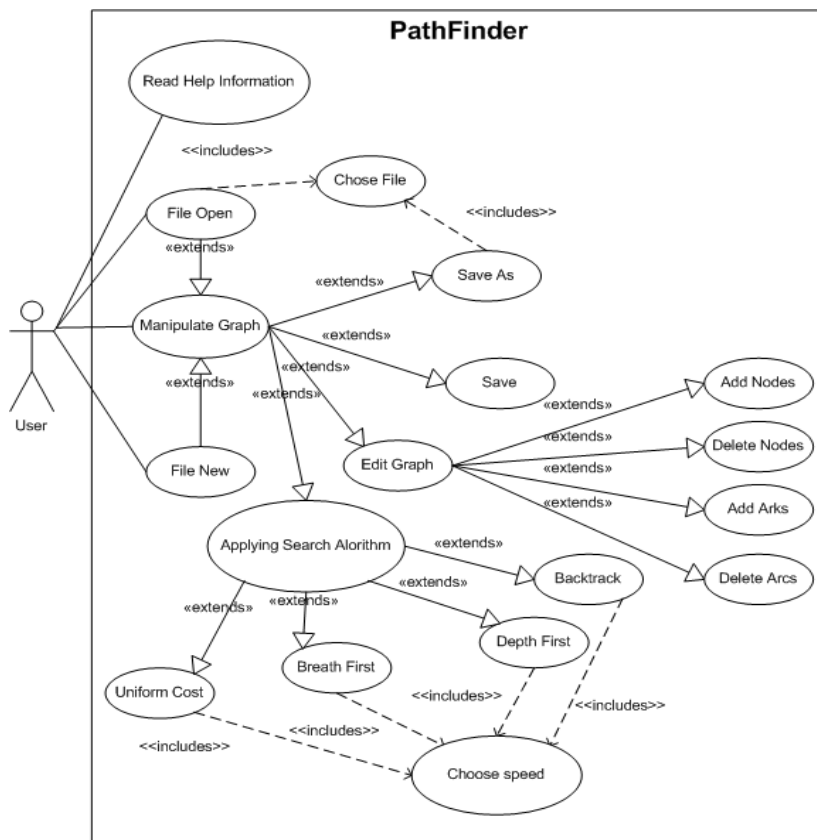
Фигура 1 представя **Depth First** алгоритъма. При него търсенето се извършва в дълбочина, т.е. изследват се наследниците и потомците на даден възел преди неговите братя. При **Breadth First** (фиг. 2) е точно обратното. Търсенето се насочва първо към братята на текущия възел, а едва след това – към наследниците му. **Backtracking** алгоритъмът (фиг. 3) е също е стратегия в дълбочина. Разликата от **Depth First** е в това, че при всяка итерация се генерира само един наследник на даден възел. Следствие на това, при всеки неуспешен опит да се генерира нов наследник на текущия възел, се извършва връщане назад по изминатия път за да се генерира нов наследник на досегашния родителски възел. Следователно този алгоритъм не използва списък *OPEN*. При неговата програмна реализация обикновено се използва рекурсивен подход за обработка на данните. Алгоритъмът, **Uniform cost** [3] е приложим единствено в РС, чиито стрелки са етикетирани с разходи (претеглен граф). Специфичното при него е сортирането на неизследваните състояния от списъка *OPEN* в нарастващ ред на разходите на изминатия път. Така от всички неизследвани състояния се избира това, до което са „понесени“ най-малко загуби.

Приложението **Pathfinder** е разработено на **JAVA SE** като за реализацията на интерфейса е използвана олекотената графична библиотека на **JAVA – Swing**.

Use Case диаграмата от фиг. 4 дава графичен модел на възможностите на софтуерното приложение. **Pathfinder** има две основни функционални възможности:

- Създаване и редактиране на граф, представящ РС;
- Симулация на конкретен алгоритъм за търсене.

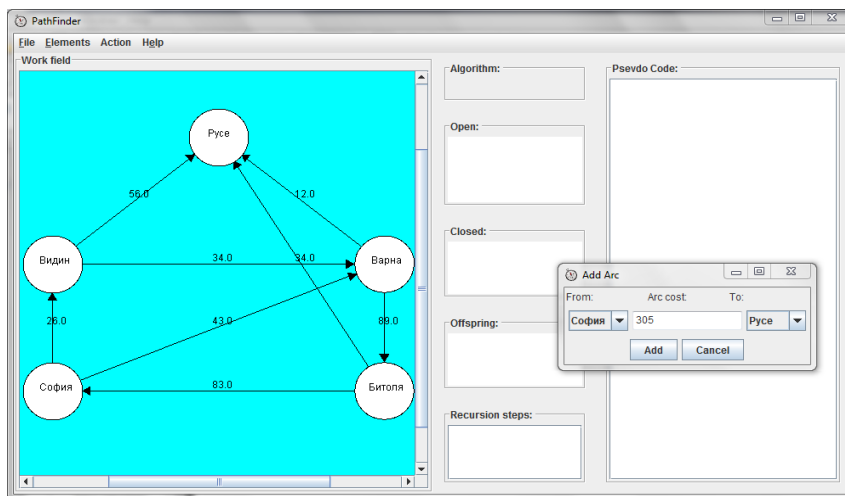
Системата работи както с хипотетични РС, така и реални задачи от тип игрови проблеми. Въведена е опция за запазване на информацията за съответния граф във файл с разширение *pfr*. Така преподавателите могат да разработят нагледни примерни сценарии (някои по-особени задачи и алгоритми). Системата разполага с готови примери на известната в областта задача за търсене в пътна карта (*map traversal problem*) [4].

Фиг. 4. Use Case Диаграма на *Pathfinder*

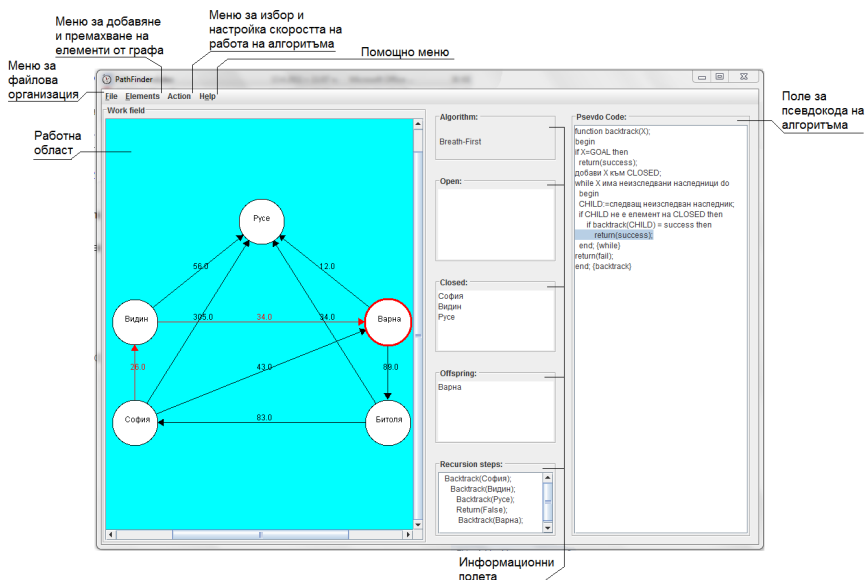
Графът е визуализиран с помощта на геометрични фигури. С цел разполагане на елементите му в оптимални положения един спрямо друг, броят на върховете е ограничен до 12. При всяко добавяне и премахване на възел, всички останали възли се пренареждат в кръг. Това е направено с цел по-добро онагледяване. Конкретен момент от създаването на ПС е представен на фиг.5.

При вече създадено ПС *Pathfinder* може да се пристъпи към симулация на един от поддържаните в приложението алгоритми. Скоростта на изпълнение може да се увеличи или намали в диапазона от 100 ms/стъпка до 1,5 sec/стъпка, в зависимост от желанието на потребителя. Имайки предвид обучаващата функция на приложението, е предвидена и опция за постъпково изпълнение. При нея алгоритъмът спира на всеки ключов момент от обработката на основните структури данни. Интерфейсът на програмата в този момент от работата ѝ е представен на фиг. 6.

Панелът за избор на начално състояние, цел и алгоритъм е достъпен от **Action/Find Node** и е представен на фиг. 7. При предварително избрана опция за постъпково изпълнение в панела е наличен и специален бутон **<Step>** за преход към следващата стъпка от алгоритъма.



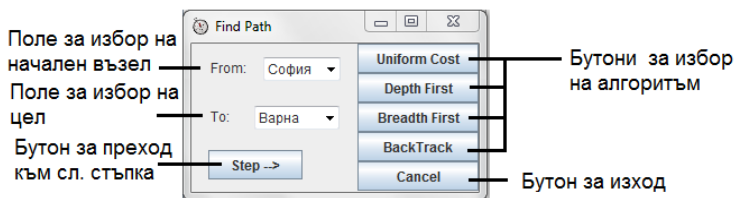
Фиг. 5. Създаване на графа на РС



Фиг. 6. Симулация на алгоритъм за търсене в РС

Текущият момент от изпълнението на избрания алгоритъм, се визуализира чрез маркиране на оператор в приложния псевдо-код. Елементите на графа, определящи текущото състояние, изминатият до него път и наследниците му променят своето оцветяване, за да се онагледят графично действията на алгоритъма. Състоянието на основните структури данни (*OPEN*, *CLOSED*) в даден момент на търсенето се визуализират в съответни полета (панели). Особеност при

симулацията на **Backtracking** алгоритъма е, че полето за списъка *OPEN* остава празно и графично се визуализират нивата на рекурсия в полето *Level of recursion*.



Фиг. 7. Команден прозорец

Използването на платформата **JAVA SE** за реализацията на приложението, гарантира безпроблемното му инсталиране на различни операционни системи. Като се има предвид, че инсталирането на продукта трябва да се извършва по възможно най-лесния и бърз начин, е създадена инсталационна версия на продукта. За целта е използвана програмата *Advanced Installer 8.0.2*. Генерираният от програмата setup файл разглежда обстойно конфигурацията на машината, върху която се извършва инсталацията. Така при липса на **JVM** (Java Virtual Machine), същата бива предварително инсталирана като се съобрази версията и вида на операционната система. Така се внася допълнително удобство и предпоставки за бърза и лесна инсталация (и съответно деинсталация).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изкуственият интелект предлага мощни инструменти за решаване на проблеми от реалния свят и с напредване на технологиите ползите от приложението ми стават все по-големи. Ето защо е от съществено значение изучаването на основните похвати и методи от тази област на компютърните науки. **Pathfinder** предоставя на потребителите си удобство и нагледност при изучаването на алгоритмите за неинформирано търсене.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Големанова, Е., Е. Якимова, "Изкуствен интелект. Ръководство за практически упражнения", Русе, 2006.
- [2] Luger, G., W. Stubblefield, "Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving", Second Edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1993.
- [3] Shinghal, R., "Formal Concepts in Artificial Intelligence: Fundamentals", Chapman&Hall Computing, 1992.
- [4] Winston, P., "Artificial Intelligence", Third Edition, Addison Wesley Publishing Company, 1992.

За контакти:

Евгени Красимиров Симеонов, студент от специалност „Компютърни системи и технологии“, 4-ти курс, РУ „Ангел Кънчев“, e-mail: hobb@abv.bg

гл. ас. Емилия Георгиева Големанова, Катедра „Компютърни системи и технологии“, РУ „Ангел Кънчев“, тел: 082/888-681, e-mail: egolemanova@ecs.uni-ruse.bg

Предимства на OLED технологията пред LCD

автор: Ферхат Махмуд

научен ръководител: доц. д-р Михаил Илиев

An organic light emitting diode (OLED) is a light-emitting diode (LED) in which the emissive electroluminescent layer is a film of organic compounds which emit light in response to an electric current. This layer of organic semiconductor material is situated between two electrodes. Generally, at least one of these electrodes is transparent.

Key words: OLED, LED, electroluminescent layer, semiconductor.

ВЪВЕДЕНИЕ

OLED технология:

Органичният светодиод (OLED) е всъщност светодиод (LED), в които се съдържа слой електролуминисцентен филм на органични съединения, които излъчват светлина в отговор на електрически ток. Този слой от органични полупроводникови материали се намира между двата електрода. Като цяло, най-малко един от тези електроди е прозрачен.

OLED екраните се използват в телевизионни екрани, монитори, малки преносими системи от екрани, като например мобилни телефони и PDA устройства, часовници, рекламни и информационни табла и други мултимедийни устройства. OLED екраните се използват в светлинни източници, за осветяване на пространство за излъчване на светлина елементи. Поради ранния си етап на развитие, те обикновено отделят по-малко светлина за единица площ от неорганични твърди основи базирани на LED точков източник на светлина.

OLED дисплей функционира без задно осветяване. По този начин, той може да показва дълбоки нива на черното като едновременно могат да бъдат по-тънки и по-леки, отколкото течнокристалните дисплеи. При ниска осветеност на околната среда, като например тъмна стая, OLED екран може да постигне по-висок контраст от един LCD, който използва или лампи със студен катод или LED подсветка.

Съществуват две основни групи светодиоди: тези, въз основа на малки молекули и такива с полимери.

LCD технология:

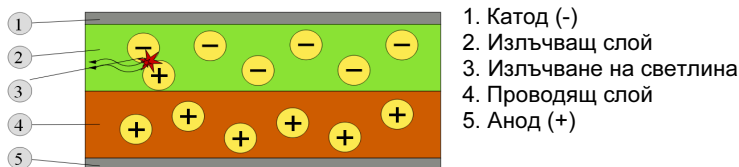
Дисплей с течни кристали (LCD) е тънък, плосък, електронен дисплей, който използва светлинно модулираните свойства на течни кристали (LCS).

Те се използват в широк спектър от приложения, включително и монитори, телевизори, инструмент панели, дисплеи в самолет на пилотската кабина, маркировка, и т.н. Те са често срещани в устройства като видео плейъри, игрални конзоли, часовници, ръчни часовници, калкулатори, и телефони. LCD мониторите са заменили местата на електронно лъчевата тръба (CRT), което се показва в повечето приложения. Те обикновено са по-компактни и леки, преносими, по-евтини, по-надеждни. Те са достъпни в широка гама от размери на екрана от CRT и плазмени екрани, и тъй като при тях не се използват фосфор, изображението при тях не вреди на човешкото зрение.

LCD мониторите са по-енергийно ефективни и предлагат по-безопасно изхвърляне от тези с катодна тръба. Тяхната ниска електрическа консумация на енергия позволява да се използва в електронно оборудване на батерии. Това е електронно модулирано оптично устройство, съставено от произволен брой пиксели, пълени с течни кристали и облячени в предната част на източник на светлина или рефлектор за възпроизвеждане на изображения в цвят или черно-бяло. Най-ранните открития, които водят до развитието на технологията LCD е откритието на течните кристали през 1888 година.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Принцип на работа на OLED светодиода: Типичения OLED се състои от слой от органични материали, разположени между два електрода, анод и катод, всички поставени върху основата. Органичните молекули са проводници на електрическия ток в резултат на делокализация на пи електрони, причинени от конюгация на всички или на част от молекулата. Тези материали имат проводимостни нива, вариращи от изолаторите за диригенти, и поради това се считат за органични полупроводници.



Фиг. 1. Схема на двуслоен OLED

Първоначално, най-основните светодиодни полимери се съдържат в един органичният слой. Въпреки това органичните светодиоди могат да бъдат многослойни метални с два или повече слоя, за да се подобри ефективността на устройството. Както и проводящи свойства, различните материали могат да бъдат избрани за подпомагане на инжектирането на електроди, като осигурява по-плавен електронен профил, или да блокира електродите, които от своя страна се губят.

По време на работа, напрежението се прилага в OLED така, че анода е положителен по отношение на катода. А ток на електроните тече през устройството, от катод към анод, като електроните се инжектират в органичния слой в катод, които са изтеглени от анода. Последният процес може да бъде описан като инжектиране на електронни дупки в НОМО. Електростатичните сили привличат електроните и дупките един към друг и те се свързват, като формират екситон, което е свързано състояние на електрона и дупката. Това се случва по-близо до излъчващия слой, защото при органичните полупроводници дупките обикновено са по-подвижни от електроните.

Предимства на OLED

Различните процес на производство на OLED екраните се поддава на няколко преимущества в сравнение с плоските дисплеи с вградена LCD.

Леки и гъвкави пластмасови субстрати: OLED дисплеи могат да бъдат произведени на гъвкави пластмасови субстрати, което води до възможност за гъвкави органични диоди излъчващи светлина или други нови приложения като например вграждане на дисплеи в платове и дрехи. Като основа могат да се използват гъвкави платове като полиетилен терефталат.



Фиг. 2. 4.1" прототип на гъвкав дисплей

По-широк зрителен ъгъл и подобрена яркост: OLED екраните може да възпроизведе по-голям естествен контраст при въртене (динамичен обхват, така и статични, измерени в абсолютно черно) и ъгъл на гледане в сравнение с LCD

екраните, защото OLED пикселите пряко излъчват светлина. Цветовите пиксели на OLED изглеждат правилно дори и при гледане под ъгъл 90° наклон от нормалното.

Контраст/Нива на „черно“: OLED телевизорите се отличават с нива на черното и контраст много по-добри от тези при LCD. Според спецификацията контрастното съотношение на новия OLED телевизор на Sony е 1 000 000:1 докато най-високото съотношения при LCD е 10 000:1. Тези числа са несравними за стандартното гледане на калибриран телевизор, те от своя страна показват ясно превъзходството на OLED технологията. Тъй като не се използва подсветка при OLED телевизорите е лесно да се изобразят дълбоки нива на черното, чрез ограничаване на проводимостта към излъчващите органични смеси. Също както при плазмените дисплеи, OLED използва по-малко енергия, когато е необходима по-малко светлина. Бялото и ярките цветове, ще изискват най-много енергия, защото органичните смеси изискват повече ток, за да ги изобразят. LCD дисплеите използват електрически заряди да завъртат течните кристали, което ги кара да блокират светлината и от тук да изобразяват черно. Колкото по-високо е напрежението, преминаващо през даден пиксел, толкова по-пълно той се завърта и по-ефективно блокира светлината, което го прави да изглежда тъмен. Докато LCD изисква най-много енергия, когато показват много тъмно, или черно изображение. Последните подобрения в технологията, доближават LCD до плазмените дисплеи. Единственият недостатък за LCD е при промяна на ъгъла на гледане от 90° градуса, когато нивата на черно чувствително намаляват.

Точност на цветовете: При OLED дисплеите всеки пиксел съдържа в себе си червени, зелени и сини елементи, които работят съгласувано, за да пресъздадат милиони цветове. Тъй като всеки пиксел съдържа всички елементи, необходими за пресъздаването на всеки цвят от спектъра, то цветовата информация се предава по-правилно чрез OLED технологията, отколкото чрез LCD. Цветовата информация е дълбока и по-реалистична, отколкото при LCD.

LCD телевизорите изобразяват цветовете като манипулират светлинни вълни и изваждат цветовете от бялата светлина. Това е труден метод за запазване на точното предаване на цветовете и на тяхната жизненост. Цветовата информация при LCD дисплеите използва предимството на сравнително големия брой пиксели на квадратен инч, но не впечатляват с реализъм, тъй като процесът на създаване на самата цветова информация е труден.



Фиг. 3. Сравнение на цветовете между OLED и LCD

По-добра енергийна ефективност: LCD мониторите се филтрират светлината, излъчвана от задното осветление, което позволява на малка част от светлината, така че те да не могат да покажат истински черен цвят, а неактивната

OLED елемент не излъчва светлина и не консумират енергия което ги прави „тъмно“ черни.

Време за отговор: OLED екраните може да имат и по-бързо време за реакция от стандартните LCD екрани. LCD дисплеите са способни да уплеснят изображението за от 2 до 8 мс време за реакция при предлагана честота на кадрите от около 200 Hz. OLED технологията теоретично може да има по-малко от 0,01 мс време за реакция, позволяваща 100 KHz честота на опресняване.

Открито изпълнение: Като отделна технология на изображението, светодиодите разчитат изцяло на конвертиране на електроенергия към светлината, за разлика от повечето LCD модели, които до известна степен я отразяват; емастилото има водеща роля в ефективността, с ~ 33% отразяване на светлината, което позволява на екрана да се използва без вътрешен източник на светлина. Металите на катода в OLED действат като огледало, с отражение около 80%, което води до лоша четливост при ярка околна светлина, като например на открито. Въпреки това, с правилното прилагане на кръгъл поляризатор и анти-отразяващи покрития, нежеланото отражение може да бъде намалено до по-малко от 0,1%.

Недостатъци на OLED

Живот: Най-големият технически проблем за светодиоди е ограничен живот на органични материали. По-специално, сините светодиоди исторически имат живот от около 14 000 часа до половината от първоначалния яркост (пет години по 8 часа работа на ден), когато се използва за плоските дисплеи. Това е по-ниско от типичния живот на LCD, LED и PDP технологиите като животът им е около 25 000 - 40 000 часа при настройка на работа при половин яркост, в зависимост от производителя и модела. Някои производители имат за цел да увеличат продължителност на живота на OLED дисплеите, стимулирани от очакването че живот на течнокристалните дисплеи ще се подобри чрез излъчваната светлина, като по този начин се постигане същата яркост при по-ниска енергия. През 2007 г., експериментално OLED екраните са създадени, за да могат да поддържат 400 cd/m² на яркостта за над 198 000 часа за зелени светодиоди и 62 000 часа за сини светодиоди.

Баланс на цветовете:Тъй като OLED материалите са използвани за производството на разграждаща синя светлината значително по-бързо от материали, които произвеждат и други цветове, синьото осветяване ще намалее в сравнение с другите цветове на светлината. Тази разлика в промяната на цветния печат ще промени баланс на цветовете на дисплея и е много по-забележимо от спада в общото ниво на осветяване. Това може да бъде частично избегнато чрез коригиране на цветовия баланс, но това може да изисква разширени схеми за контрол и взаимодействие с потребителя, което е неприемливо за някои потребители. С цел да се реши този проблем, производителите (пристрастия на цветовия баланс) към синьо, така че на дисплея първоначално е изкуствено синя боя, което води до оплаквания от неестествено изглеждащи, прекалено наситени цветове. По-често, обаче, производителите оптимизират размера на R, G и B подпиксели за намаляване на плътността на тока през подпиксел, за да се изравни живота с пълна яркост. Например, един син подпиксел може да бъде 100% по-голям от зелени подпиксел. Червените подпиксели могат да бъдат 10% по-малка от зелените.

Ефективност на сините светодиоди: Подобряване на ефективността и дълготрайността на сините светодиоди е от жизненоважно значение за успеха на OLED екраните като резервни части за LCD технологията. Значителни изследвания са били инвестирани в развиващите се сини светодиоди с висока външна квантова ефективност, както и по-дълбок син цвят. Външните стойности на квантовата ефективност от 20% и 19% са били отчитани за червени (625 nm) и зелени (530 nm)

диоди. Въпреки това, сините диоди (430 nm) са били в състояние да постигне максимална ефективност в интервала между 4% и 6%.

Консумация на енергия: Докато OLED ще консумира около 40% от мощността на LCD показва един образ, който е преди всичко черно, по-голямата част от образите, които той ще консумира 60-80% от мощността на LCD - все пак той може да използва в продължение на три пъти повече енергия за показване на изображение на бял фон, като например документ или уебсайт. Това може да доведе до намаляване на реалния живот на батерията на мобилните устройства.

Екран на сработване: За разлика от екрани с общ източник на светлина, яркостта на OLED пикселите за всеки избледнява в зависимост от съдържанието на образа. Разнообразния живот на органичните багрила може да доведе до несъответствие между червената, зелената и синята интензивност. Това води до образ устойчивост, известен също като сработване.

UV чувствителност: OLED дисплеи могат да бъдат повредени от продължително излагане на ултравиолетова светлина. Най-ясен пример за това може да се види от близо лазерни UV (като показалеца Bluray) и може да повреди дисплея почти незабавно с повече от 20 MW, което води до слабо светещи или мъртви места, където е съсредоточен лазерния лъч. Това обикновено се избягва чрез инсталиране на UV филтърколо панела, който блокира групата и това може лесно да се разглежда като прозрачна пластмасов слой върху стъклото. Премахването на този филтър може да доведе до сериозни щети и неизползваем дисплей само след няколко месеца на експозиция на светлината в стаята.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

OLED превъзхожда LCD по голям брой показатели, като същевременно попълва пропуските на LCD. OLED разполага с по-добра яркост на цветовете и контраст, където черното е на истина черно, също така разполага с по-голям ъгъл за виждане. Но като всяка нова технология, OLED е неизпитан напълно и има да се развива и усъвършенства още, докато надмине напълно LCD.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Конов, К., Цифрово радио и телевизионно разпръскване. Издателство „Диос“ София 2010г.
- [2] Конов, К., Цифрова телевизия. Издателство „Диос“ София 2004г.
- [3] Dirk Ammermann, Wolfgang Kowalsky, Multilayer Organic Light Emitting Diodes for Flat Panel Displays, Annual report 1995, Institut Hochfrequenztechnik, TU Braunschweig
- [4] Hari Singh Nalwa (Ed.), Handbook of Organic Electronics and Photonics, Volume 1–3. American Scientific Publishers, Los Angeles (2008)
- [5] Müllen, Klaus (Ed.), Organic Light Emitting Devices: Synthesis, Properties and Applications. Wiley-VCH (2006)

За контакти:

Ферхат Махмуд, Русенски Университет “Ангел Кънчев”, Специалност “Телекомуникации”, e-mail: ferhat007@abv.bg

доц. д-р Михаил Илиев, Русенски Университет “Ангел Кънчев”, Катедра „Телекомуникации“, тел.: 082-888 673, e-mail: miliev@uni-ruse.bg

Софтуерна система за генериране на задания върху раздела „Трептящи кръгове” по дисциплината „Комуникационни вериги”

автор: Гергана Георгиева
научен ръководител: гл.ас. Адриана Бороджиева

A Software System for Generating Individual Problems for Resonant Circuits Design in the Course “Communication Circuits”: In this paper a software system for automatic generating individual problems for resonant circuits design is described. The system will be used in the educational process in the course “Communication Circuits”, included as compulsory in the curriculum of the specialty “Communications and Communications Technologies” for the Bachelor educational degree.

Key words: Communication circuits; resonant circuits, MS Excel.

ВЪВЕДЕНИЕ

Съгласно действащата в момента учебна програма по дисциплината „Комуникационни вериги”, включена като задължителна в учебния план на специалността „Комуникационна техника и технологии”, за образователно-квалификационна степен „Бакалавър”, в Русенски университет „Ангел Кънчев”, материалът обхваща следните три раздела: 1) Трептящи кръгове; 2) Електрически филтри; 3) Модулации [3].

Разделът „Трептящи кръгове”, предвиден да се изучава в рамките на първите четири седмици, включва следните теми – последователен трептящ кръг, прост паралелен трептящ кръг, паралелни трептящи кръгове с последователно включване на товарното съпротивление на единия от реактивните елементи ($RC\|L$ и $RL\|C$), секционирани трептящи кръгове с индуктивен или с капацитивен делител, трансформатори с един или с два настроени трептящи кръга. Всички тези трептящи кръгове намират широко приложение в областта на комуникациите. Проектираните трептящи кръгове се изследват симулационно чрез програмния продукт MicroCAP, предназначен за анализ на аналогови и цифрови вериги.

В публикацията се описва разработена MS Excel-базирана система за генериране на задания за самостоятелна работа за задачите от раздела „Трептящи кръгове”, предвидени да се решават в практическите упражнения по дисциплината „Комуникационни вериги”.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Съгласно учебната програма по дисциплината „Комуникационни вериги”, темите, изучаващи трептящи кръгове, са формулирани, както следва [3]:

1. Изследване на последователен трептящ кръг.
2. Проектиране на последователен трептящ кръг с променлив кондензатор за работа в честотен диапазон, непрепокриван от променливия кондензатор. Проектиране и изследване на прост паралелен трептящ кръг.
3. Проектиране на паралелен трептящ кръг с последователно свързване на товарното съпротивление на един от реактивните елементи и симулационно изследване на влиянието на съпротивлението на източника и на загубното съпротивление на обината и кондензатора върху параметрите на трептящия кръг.
4. Проектиране и симулационно изследване на секционирани трептящи кръгове с индуктивен и с капацитивен делител. Схемно решение с комбиниране на капацитивен и индуктивен делител. Проектиране и симулационно изследване на трансформатор с настроен трептящ кръг.

По време на практическите упражнения, преподавателят задава индивидуално задание на всеки студент, което по представените в [1, 2, 3] методики студентът трябва да реши и да представи крайните резултати на преподавателя в края на

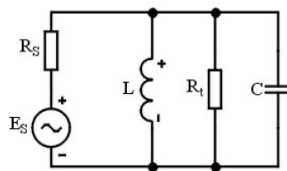
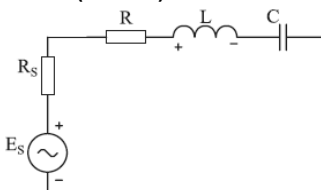
упражнението. По-долу са посочени различните типове задачи от раздел „Трептящи кръгове“.

Задача 1. Да се определи широчината на лентата на пропускане в херци на последователен трептящ кръг (фиг. 1) с параметри $L = \dots mH$, $C = \dots nF$ и $R = \dots \Omega$. Да се намерят също граничните честоти на лентата на пропускане и мощността, изразходвана в кръга при тези честоти, ако кръгът се захранва с идеален генератор на напрежение с ефективна стойност $U = \dots mV$. (Тема 1)

Задача 2. Да се изчисли колко пъти ще се намали ефективната стойност на напрежението върху кондензатора на последователен трептящ кръг (фиг. 1) при резонанс, ако захранването на кръга е с генератор, имащ вътрешно съпротивление $R_s = \dots \Omega$, вместо с идеален генератор на напрежение и ако $L = \dots H$, $R = \dots \Omega$ и $f_0 = \dots kHz$. Колко пъти ще се разшири лентата на пропускане на кръга? (Тема 1)

Задача 3. Да се проектира последователен трептящ кръг, който да покрива честотния обхват от $\dots kHz$ до $\dots kHz$ при наличие на променлив кондензатор със стойности от $\dots pF$ до $\dots pF$. (Тема 2)

Задача 4. Паралелният трептящ кръг, показан на фиг. 2, има активно съпротивление при резонанс $R_t = \dots k\Omega$, резонансна честота $f_0 = \dots kHz$ и пропускана честотна лента $B = \dots kHz$. Намерете стойностите на L и C , както и на качествения фактор на кръга Q . Определете каква ще бъде ефективната стойност на тока през кондензатора C I_{C0} при резонанс, ако ефективната стойност на входния ток на кръга е $I = \dots mA$. (Тема 2)

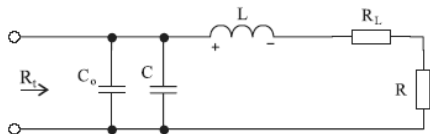


Фиг. 1. Последователен трептящ кръг Фиг. 2. Прост паралелен трептящ кръг

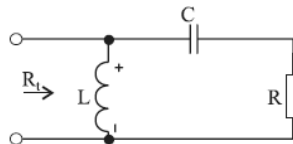
Задача 5. Съпротивлението на колекторния товар на един резонансен транзисторен усилвател трябва да бъде $R_t = \dots k\Omega$ при честота $f_0 = \dots MHz$. Изходният капацитет на транзистора е $C_0 = \dots pF$. Товарът $R = \dots \Omega$ трябва да се трансформира в R_t чрез веригата, показана на фиг. 3. **а)** Приемете, че загубното съпротивление на бобината е пренебрежимо малко и определете стойностите на индуктивността L , на капацитета C и на пропусканата честотна лента B . **б)** Ако бобината в кръга се настройва с феритно ядро, стойността на Q_L може да бъде около 50. Намерете съответната стойност на загубното съпротивление на бобината за стойността на L , използвана в предходната подточка. Ще се промени ли стойността на R_t при тези условия? **в)** Нека качественият фактор на бобината е $Q_L = \dots$. Решете задачата за нови стойности на L и C , при които ще се получи $R_t = \dots k\Omega$. (Тема 3)

Задача 6. Веригата на фиг. 4 трябва да се проектира така, че да трансформира $R = \dots \Omega$ в $R_t = \dots k\Omega$ при $f_0 = \dots MHz$. **а)** Приемете, че качественият фактор на бобината е безкрайно голям и намерете стойностите на L , C , Q и B . **б)** Използвайте стойностите на L и C , намерени в подточка а), но приемете, че качественият фактор на бобината е $Q_L = \dots$. Намерете загубното съпротивление на бобината и новите стойности на R_t , Q и B . **в)** Ако веригата се възбужда от източник на ток с вътрешно

съпротивление $R_s = \dots k\Omega$, определете каква ще бъде широчината на пропусканата честотна лента. (Тема 3)



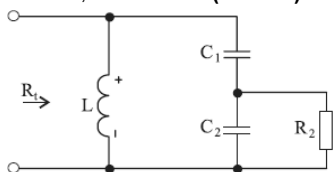
Фиг. 3. Паралелен трептящ кръг: $RL \parallel C$



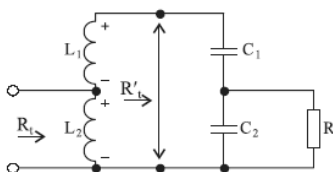
Фиг. 4. Паралелен трептящ кръг: $RC \parallel L$

Задача 7. Необходимо е да се проектира съгласуваща верига между две стъпала, която да трансформира товарното съпротивление $R_2 = \dots \Omega$ в $R_t = \dots k\Omega$ при честота $f_0 = \dots MHz$ и честотна лента $B = \dots kHz$. Желателно е да се използват бобини с индуктивност $L \approx 2 \mu H$, ако това е възможно. Да се пренебрегне съпротивлението на бобината. Опитайте се да решите задачата като използвате схемата от фиг. 5. Намерете стойностите на L , C_1 и C_2 . (Тема 4)

Задача 8. Стойностите, намерени в задача 7, могат да се окажат неподходящи. В такива случаи може да се използва съгласуваща верига с два извода, показана на фиг. 6. Стойността на R_2 се трансформира в стойността на R'_t , която е достатъчно голяма, за да осигури подходяща стойност за L и след това да се трансформира до желаното съпротивление с по-малка стойност $R_t = \dots k\Omega$. Приемете, че бобините L_1 и L_2 не са свързани помежду си магнитно. Намерете стойностите на L_1 , L_2 , C_1 и C_2 . Използвайте, че $\frac{R'_t}{R_t} = \frac{L^2}{L_2^2}$, $L = L_1 + L_2$ – формулата важи при немагнитно свързване на бобините, т.е. $M = 0$. (Тема 4)

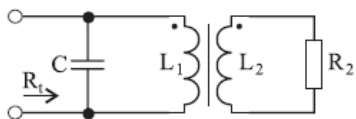


Фиг. 5. Секционирания трептящ кръг с капацитивен делител

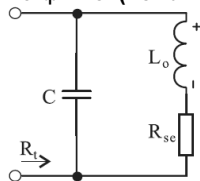


Фиг. 6. Секционирания трептящ кръг с индуктивен и с капацитивен делител

Задача 9. Да се проектира трансформатор с настроен трептящ кръг (фиг. 7) така, че да трансформира товарното съпротивление $R_2 = \dots \Omega$ в $R_t = \dots k\Omega$ при честота $f_0 = \dots MHz$, като пропусканата честотна лента на кръга е $B = \dots kHz$. Проектирането да се извърши при $Q_p = \dots$. Еквивалентната заместваща схема на трансформатора с настроен трептящ кръг е показана на фиг. 8. (Тема 4)



Фиг. 7. Трансформатор с настроен трептящ кръг



Фиг. 8. Еквивалентна заместваща схема на трансформатора с настроен кръг

РЕЗУЛТАТИ

Разработена е софтуерна система, базирана на MS EXCEL, за генериране на задания за самостоятелна работа на задачите, предвидени за решаване по време на практическите упражнения по дисциплината „Комуникационни вериги“. В публикацията са приложени таблици, съдържащи резултатите от системата.

Приложениято обхваща оразмеряването на: последователен трептящ кръг, прост паралелен трептящ кръг, паралелни трептящи кръгове с последователно включване на товарното съпротивление на единия от реактивните елементи ($RC\|L$ и $RL\|C$) и изследване на влиянието на съпротивлението на захранващия източник на ток или загубното съпротивление на бобината, секционирани трептящи кръгове с индуктивен или с капацитивен делител, трансформатори с един настроен трептящ кръг. Алгоритмите за синтез и анализ на разглежданите комуникационни вериги са поместени в литературата [1, 2, 3]. Маркираните в таблиците клетки са първоначално зададените от преподавателя стойности. Резултатите са представени по-долу.

Таблица 1. Решаване на задача 1

R, Ω	L, mH	C, nF	U, mV	f_0, kHz	$p, k\Omega$	Q	B, Hz	$\Delta f_0, Hz$	f_{01}, Hz	f_{02}, Hz	P_0, mW	P_{01}, mW	P_{02}, mW
12	10	1	100	50,329	3,162	263,5	191,0	95,5	50233,7	50424,7	0,833	0,417	0,417

Таблица 2. Решаване на задача 2

R, Ω	R_s, Ω	L, H	f_0, kHz	Q	Q'	B, Hz	B', Hz	Q'/Q	B'/B	U_{C0}/U_{C0}
50	150	0,5	1,000	62,8	15,7	15,9	63,7	0,25	4	0,25

Таблица 3. Решаване на задача 3

			$f_{\max}/f_{\min} > \sqrt{C_{\max}/C_{\min}}?$		$\leq$		$\geq$			
$f_{\max}, \text{kHz}$	$C_{\min}, \text{pF}$	$C_{\max}, \text{pF}$	$f_{\max}/f_{\min}$	$\sqrt{C_{\max}/C_{\min}}$	$f_{\min1}, \text{kHz}$	$f_{\max1}, \text{kHz}$	L_1, mH	$f_{\max2}, \text{kHz}$	$f_{\min2}, \text{kHz}$	L_2, mH
800	50	500	8	3.162	100	316	5.07	800	253	0.79

Таблица 4. Решаване на задача 4

f_0, kHz	$R_t, k\Omega$	B, kHz	I, mA	Q	I_{C0}, mA	$L, \mu H$	C, pF
10000	2	250	2	40	80	0,796	318,3

Таблица 5. Решаване на задача 5 а)

C_0, pF	f_0, MHz	$R_t, k\Omega$	R, Ω	R_L, Ω	R_e, Ω	Q	Q	B, kHz	C_e, pF	C, pF	$L, \mu H$
20	1,6	2	5	0	5	19,975	20	80	995	975	9,95

Таблица 6. Решаване на задача 5 б)

C_0, pF	f_0, MHz	$R_t, k\Omega$	R, Ω	Q_L	$L, \mu H$	C, pF	R_L, Ω	R_e, Ω	C_e, pF	R_t, Ω
20	1,6	2	5	50	9,95	975	2	7	995	1428,6

Таблица 7. Решаване на задача 5 в)

$L > 0$										
C_0, pF	f_0, MHz	$R_t, k\Omega$	R, Ω	Q_L	$L_1, \mu H$	$L_2, \mu H$	R_L, Ω	R_e, Ω	C_e, pF	C, pF
20	1,6	2	5	50	12,11	-8,15	2,4	7,4	814,3	794,25

Таблица 8. Решаване на задача 6 а)

f_0, MHz	$R_t, k\Omega$	R, Ω	R_L, Ω	R_e, Ω	Q	Q	B, kHz	$L, \mu H$	C, pF
20	2	5	0	5	19,975	20	1000	0,796	79,6

Таблица 9. Решаване на задача 6 б)

f_0, MHz	$R_t, k\Omega$	R, Ω	Q_L	$L, \mu H$	C, pF	R_L, Ω	Q_C	R_t, Ω	Q	B, MHz
20	2	5	50	0,796	79,6	2	20	1428,6	14,286	1,400

Таблица 10. Решаване на задача 6 в)

f_0 , MHz	R_t , k Ω	R , Ω	R_L , Ω	R_s , k Ω	L , μ H	R_e , k Ω	Q	B, MHz
20	2	5	0	6	0,796	1,5	15,000	1,333

Таблица 11. Решаване на задача 7

										точные				приблизительные	
B, kHz	f ₀ , MHz	R _t , kΩ	R ₂ , Ω	Q	ρ, Ω	L, μH	C, pF	N	Q _p	Q _p	C ₂ , pF	C _{св} , pF	C ₁ , pF	C ₂ , pF	C ₁ , pF
50	5	1	400	100	10	0,318	3183,10	1,58	63,25	63,24	5032,54	5033,80	8657,84	5032,92	8660,45

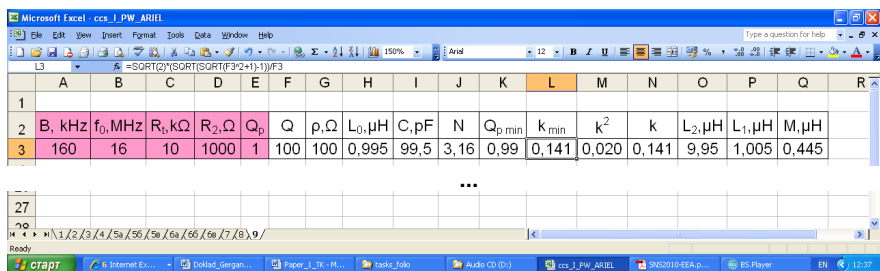
Таблица 12. Решаване на задача 8

B, kHz	f_0 , MHz	R_t , k Ω	R_2 , Ω	L_2 , μ H	Q	R'_1 , k Ω	L_1 , μ H	L_1 , μ H	N	Q_p	C, pF	C_2 , pF	C_1 , pF
50	5	1	400	2	100	39,5	12,6	10,6	10	10	80,6	801,01	89,65

Таблица 13. Решаване на задача 9

B, kHz	f_0 , MHz	R_t , k Ω	R_2 , Ω	Q_p	Q	ρ , Ω	L_0 , μ H	C, pF	N	$Q_{p\min}$	$k_{\min}$	k^2	k	L_2 , μ H	L_1 , μ H	M, μ H
160	16	10	1000	1	100	100	0,995	99,5	3,16	0,99	0,141	0,020	0,141	9,95	1,005	0,445

На фиг. 9 е показана снимка на екрана с разработената система с работен лист, илюстриращ процеса на оразмеряване на трансформатор с настроен трептящ кръг.



Фиг. 9. Снимка на екрана с разработената система

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработената софтуерна система, базирана на MS EXCEL и описана в публикацията, ще послужи за автоматизиране на процеса на генериране на задания за задачите за самостоятелна работа от раздела „Трептящи кръгове“, предвидени да се решават по време на практическите упражнения по дисциплината „Комуникационни вериги“.

Бъдещата работа предвижда разработването на подобни приложения за генериране на задания за задачи за самостоятелна работа и за другите два раздела – „Електрически филтри“ и „Модулации“.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Краус, Х., Ч. Бостиан и Ф. Рааб. Полупроводникова радиотехника. София, Техника, 1985.
- [2] Манукова, А., А. Бороджиева. Комуникационни вериги – ръководство за упражнения. Русе, 2002.
- [3] <http://ecet.ecs.uni-ruse.bg/else/index.php?lang=bg>.

За контакти:

Гергана Юлиянова Георгиева – студент, „Комуникационна техника и технологии“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: giga71423@abv.bg.

гл.ас. Адриана Найденова Бороджиева, катедра „Телекомуникации“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.: 082 – 888 734, e-mail: aborodjjeva@ecs.uni-ruse.bg.

LCD технологии

автор: Джюнеит Ахмедов
научен раководител: гл. ас. Нина Бенчева

LCD technologies: LCD (liquid crystal display) is the technology used for displays in notebook and other smaller computers. Like light-emitting diode (LED) and gas-plasma technologies, LCDs allow displays to be much thinner than cathode ray tube (CRT) technology. LCDs consume much less power than LED and gas-display displays because they work on the principle of blocking light rather than emitting it.

Key words: LCD, TFT, IPS, MVA, PVA, nematic

ВЪВЕДЕНИЕ

Съществуват различни класове продукти, които използват плоски екрани, а това определя и голям брой технологии за реализацията на различните плоски екрани. Освен това за всяка технология съществуват различни модификации, направени с цел подобряване на качеството.

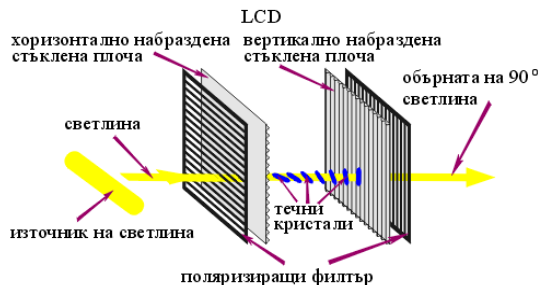
Течно-кристалният дисплей на английски: Liquid Crystal Display, LCD са най-добре разработената и разпространена технология за плоски екрани. LCD намират приложение в широк обхват крайни продукти, предлагани на пазара – от мобилни телефони до широкоекранни видео системи.[3]

ИЗЛОЖЕНИЕ

LCD

Съществуват основно три състояния на веществата – твърдо, течно и газообразно. Молекулите на твърдите вещества са подредени по определен ред и не променят нито положението си една спрямо друга, нито ориентацията си, а молекулите на течните вещества правят точно обратното – променят и положението си една спрямо друга, и ориентацията си. Течнокристалното състояние е нещо между твърдо и течно състояние. Молекулите на течните кристали могат да се местят една спрямо друга и същевременно да запазят ориентацията си. Има различни състояния на течни кристали и едно от тях се нарича нематично (nematic). В такова състояние ориентацията им се определя от някакво външно въздействие – например магнитно поле или микроскопични набраздявания по повърхността на която се намират. Определен вид нематично състояние се нарича усукано нематично (Twisted Nematic – TN) и в това състояние течните кристали са поначало усукани. За да се изправят им се подава електрическо напрежение. Зависимост от това каква е стойността на това напрежение те се изправят до определен ъгъл. Това им свойство се използва в LCD екраните за пропускане на светлина.

Използват се две стъклени плочи, които от едната страна имат поляризиращи филтри, а от другата са финно набраздени в посока съпадаща с поляризиращите филтри. Филтрите пропускат само светлината, която е ориентирана успоредно на улеите им. От едната набраздена страна на едната плоча се нанасят течните кристали. Тогава молекулите на първия слой течни кристали (най-близкия до плочата) се ориентират по посока на набраздяванията (понеже имат такова свойство както казахме по-горе). След това се добавя втората стъклена плоча (така че кристалите да попаднат между двете плочи) и първия слой течни кристали който се допира до нея се ориентира по нейните набраздявания. Двете стъклени плочи са разположени така една спрямо друга, че направлението на улеите им да бъдат взаимно перпендикулярни. Така светлината минава през първия филтър после се обръща на 90° от течните кристали, става успоредна на втория филтър и минава през него.



Фиг. 1. Фундаментална структура на LCD

Когато се подава напрежение на кристалите (които са усукани) те се изправят до определен ъгъл, който зависи от стойността на напрежението (това е другото им важно свойство споменато по-горе), а промяната на този ъгъл променя количеството светлина което се пропуска от кристалите. Когато те се изправят напълно светлината не може да премине през втория филтър. Зад тази конструкция от две стъклени плочи с поляризиращи филтри и течни кристали се разполага източник на светлина. Той е нужен понеже течните кристали не излъчват светлина а само я пропускат. За да се получи цветен монитор преди светлината да достигне до всеки един субпиксел тя преминава през цветен филтър – зелен, червен или син.

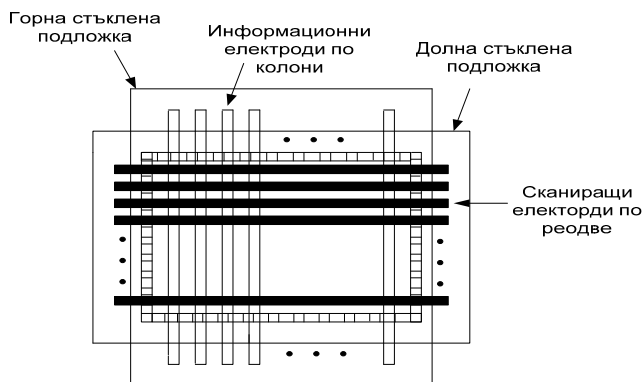
Крайният резултат е че единствено чрез промяна на напрежение ние регулираме колко светлина ще премине от източника на светлина до предната част на екрана.[2]

Видове матрици

Има основно два начина за подаване на това напрежение – чрез пасивна или активна матрица.

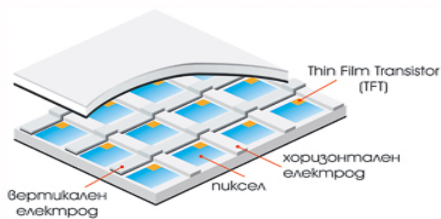
При пасивната се изгражда мрежа от прозрачни проводници които се намират от двете страни на течните кристали. От едната страна са колоните на мрежата, а от другата са редовете. Там където се пресичат една колона и един ред се намира един субпиксел. За да се подаде напрежение на тези течни кристали които отговарят за точно определен субпиксел трябва да се използва точно определен ред и колона. Всеки един ред и всяка една колона се управляват от по един транзистор. Пасивната матрица е по-лесен за изработка и по-евтин начин, но определено има недостатъци. Например е трудно да се изправят кристалите отговарящи само за един субпиксел, без да се засегнат съседните. Това води до загуба на контраст на едно изображение. Друг недостатък е високото време за реагиране, което се вижда на екрана като следа оставаща след бързо движещ се обект.[2]

По-скъп, но и по-качествен метод за създаване на изображение на екрана на монитор с течни кристали е използването на т.нар. активна матрица. В този случай също действа принципът един електрод – една клетка, но всеки пиксел от екрана се „обслужва“ от още един, допълнителен елемент (транзистор), който намалява времето за смяна на напрежението, и отстранява опасността от взаимодействието на съседните „клетки“ една с друга.



Фиг. 2. Пасивна LCD матрица

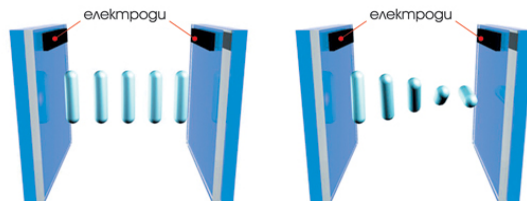
В резултат се повишават практически всички параметри на изображението – яркост, скорост на изграждане на изображението и т.н. Благодарение на прикреплението към всяка „клетка“ транзистор матрицата „помни“ състоянието на всички елементи на екрана и го „отхвърля“ веднага след получаване на командата за опресняване. Поради изискванията за прозрачност на матрицата като цяло тези транзистори са с дебелина под $0,1\ \mu\text{m}$ и се наричат Thin Film Transistors (TFT).



Фиг. 3. Активна матрица на LCD

Днес съществуват няколко различни технологии за производство на монитори с активна матрица. Те се различават по начина на разположение на кристалите, а оттам и на параметрите на дисплеите.[1]

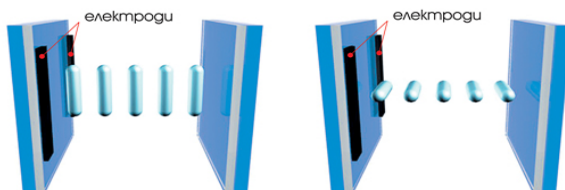
TN+Film. Както вече споменахме, един от основните недостатъци на технологията Twisted Nematic е малкият ъгъл (около 90° градуса), под който изображението се вижда ясно. И за този проблем обаче е намерено решение: повърхността на екрана се покрива с полимерен филм с висок показател на пречупване, което позволява значително увеличение на ъгъла на видимост (до $120\text{--}140^\circ$ градуса), и то без да се налага съществено изменение на технологията. Тези панели са наречени TN+Film. [1]



Фиг. 4. TN+Film технология: Вляво – ориентация на молекулите на течните кристали в TN матрицата без подадено напрежение, а вдясно – с подадено напрежение на управляващите електроди

IPS. През 1995 г. Hitachi и NEC съвместно разработват нова технология, която би трябвало да реши проблемите на TN матриците, наречена IPS (In-Plane Switching). Конструкторите разместили управляващите електроди в една равнина така, че силовите линии на създаваното от тях електрическо поле да се разполагат успоредно на подложката. Така при подаването на управляващо напрежение течните кристали се завъртат само в една равнина, а не образуват спираловидна структура като в TN матриците. Изменението на ориентацията на кристалите дава още едно съществено предимство на IPS панелите – ъгълът на видимост се увеличава на 170 градуса и в хоризонтална, и във вертикална посока.

Разбира се, и тази технология има недостатъци. За преориентиране на кристалите напрегатостта на полето трябва да е по-висока, а и процесът е по-бавен. Ето защо IPS панелите имат сравнително по-голямо време за реакция.[1]

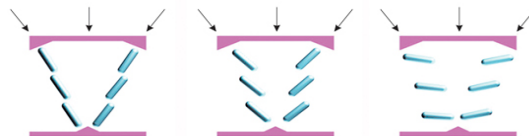


Фиг. 5. IPS технология: Вляво – ориентация на молекулите на течните кристали в IPS матрицата без подадено напрежение, а вдясно – с подадено напрежение на управляващите електроди

MVA. През 1996 г. Fujitsu разработи още една технология за LCD дисплеи, наречена Multidomain Vertical Alignment (MVA). В нея всеки подпиксел се разделя на няколко зони, а поляризационните филтри са с по-сложна структура (имат изпъкнала форма). При подаване на напрежение течните кристали от всички зони се подреждат перпендикулярно на електродите, като ориентацията им във всяка зона е независима от другите (всяка зона има своя собствена „директория“). Така, без значение от какъв ъгъл ще се наблюдава екранът, всички пиксели се виждат с максимална яркост.

На практика MVA технологията решава почти всички недостатъци на TN и IPS матриците – ъгълът на видимост е увеличен до 160 градуса в хоризонтална и вертикална посока, контрастът достига до 600:1, а най-доброто време за реакция, постигнато отново чрез специално разработена технология, е 8 ms. Но и тук има проблеми. Първият е, че при намаляване на разликата между началното и крайното състояние на пиксела времето за реакция нараства приблизително двойно. Вторият

недостатък на LCD дисплеите с MVA матрица е високата им цена, породена от сложността на конструкцията.[1]



Фиг. 6. MVA технология: Вляво – ориентация на молекулите на течните кристали в MVA матрицата без подадено напрежение, в средата – при ниско и вдясно – при по-високо напрежение

PVA. Технологията Patterned Vertical Alignment (PVA) е разработка на Samsung. Използват се решения, близки до MVA, като разликата е в незначителни технически особености. Принципът на действие на PVA се състои в подреждането на молекулите на течния кристал под прав ъгъл спрямо управляващите електроди и формиране на изображението за сметка на малкото им отклонение от указаното положение. Това позволява постигането на висок ъгъл на видимост (до 170 градуса), ниво на контраста 500:1 и подобро цветопрераждане.

През 2003 г. Samsung представи нова технология за усъвършенстване на PVA матрицата, наречена Dynamical Capacitance Compensation (DCC), при която, според инженерите на компанията, времето за превключване между пикселите не зависи от тяхното начално и крайно състояние. Това се постига чрез нов метод за управление на електромагнитното поле на течнокристалните структури. Постигнати са впечатляващи резултати – яркост до 500 Cd/m², контраст, по-висок от 800:1, и време за реакция – 10–12 ms. Единственият недостатък и тук е сложната конструкция на панела, а оттам и високата му цена.[1]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От представеното изложение следват следните заключения:

- TN+Film е най-евтината технология с добри показатели, подходящ за потребители без особени изисквания към цветовъзпроизвеждането.
- PVA/MVA технологиите са следващия клас, при които недостатъка на TN+Film е отстранен за сметка на това са доста по-скъпи.
- LCD дисплеите с IPS матрица са подходящи за професионален работен материал като предпечатна подготовка, дизайн, обработване на снимки и т.н. Разбира се те са доста по-скъпи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ваня Абаджиева Бучел, http://shop.div-ltd.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=46&Itemid=229&lang=bg
- [2] „Plasma Display Panel – PDP”, Технически университет – София, 2002 година, - http://fpd.intellectip.org/Chapter_1/chapter_1.htm#Heading2
- [3] <http://hardwaremania.org/2008/05/23/crt-монитор-срещу-lcd-монитор>
- [4] <http://searchcio-midmarket.techtarget.com/definition/LCD>

За контакти:

Джонеит Юкселов Ахмедов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, катедра “Телекомуникации”, e-mail: jibriu_cice510@abv.bg

гл. ас. Нина Бенчева, Русенски университет “Ангел Кънчев”, катедра “Телекомуникации”, тел.: 082-888 823, e-mail: nbencheva@ecs.uni-ruse.bg

Система за управление на студентски проекти

автор: Кирил Драгозов
научен ръководител: гл. ас. Ирена Вълова

Students projects management system: *In this paper is described a students project management system with its functionality, architecture and design. The database model for the system is designed and described on the bases of the user groups and data structures that are necessary during the educational process. The architecture model of the system is proposed as a bases for the future development.*

Key words: *web based information system, database model, web based application.*

ВЪВЕДЕНИЕ И ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

Част от обучението на студентите в университетите е свързано с разработване на курсови работи и курсови проекти. Тази форма на обучение е изключително полезна поради факта, че имат възможност да работят самостоятелно по зададена от преподавател задача, като периодично представят разработката си и се консултират за възникналите проблеми по време на работа. Основните елементи в този процес са следните:

- Преподавателят раздава задачите и представя в устна или писмена форма своите изисквания и срокове. Възможно е цялостната задача да е разделена на подзадачи и съответно за всяка подзадача да има отделни срокове.

- Заедно със задачите, които обикновено са практическа реализация на нещо конкретно, преподавателят определя и формата на документация, която студентите трябва да представят за готовата разработка.

- Студентите работят самостоятелно над поставените задачи, като спазват технологията на работа, зададена от преподавателя и при възникване на проблем се срещат в определените часове за консултации с преподавателя и изясняват проблемите.

- Курсовите работи и курсовите проекти са нормална процедура от процеса на обучение и завършват с оценка и заверка или само със заверка на семестъра. Поради този факт, те трябва да бъдат приключени в срок.

Неудобствата, в процеса на разработка на тези самостоятелни работи, се състоят в това, че:

- Преподавателите трябва да съхраняват информация на кой студент, какво задание са задали. За всяко задание да пазят информация какви са специфичните изисквания. Съвременните технологии позволяват управлението на тази информация да се осъществява по много по оптимален и рационален начин.

- Да осигурят периодични задължителни срещи със студентите, за да може да следят работата им и да напомнят за сроковете за приключване. Личните срещи са неизбежни и задължителни, но за да не се спира работата по съответната задача би било добре да се организира възможност за комуникация в удобно за всяка от страните време и автоматично напомняне за изтичащи срокове и на двете страни – студенти и преподаватели.

- Често срещаните проблеми се налага да се изясняват многократно при среща с всеки един по време на консултации. Този процес би могъл да се опрости, ако се осигури възможност те да бъдат обсъждани колективно по някакъв начин, било той и неприсъствен.

- Самото предаване на реализираните проекти също е бавен и труден процес, който би могъл да се опрости, като проверката на формалната част от изискванията се автоматизира и се организира архивиране на всички предадени реализации и проверка в удобно за преподавателя време. Така студентите ще са

поставени при равни условия – всички получават и предават своите задания едновременно и независимо от наличието на преподавателя.

Целта на реализацията на „Система за управление на студентски проекти“ е именно е да улесни и автоматизира процеса на задаване на курсови задачи, курсови работи, курсови проекти и домашни, както и да повиши ефективността при реализирането им от студентите.

За да се разрешат посочените по-горе проблеми, най-удачно е тази система да бъде реализирана като уеб базирано приложение. Уеб приложенията, за разлика от десктоп приложенията, не се инсталират и изпълняват локално на машината на потребителя, а на сървър. Те са типичен пример за клиент-сървър архитектура, при която множество физически отдалечени потребители използват едно и също приложение, инсталирано на сървъра [10]. Централизираният характер на уеб приложенията и възможността за отдалечен достъп водят след себе си множество предимства, най-важните от които са:

- По-лесна поддръжка и обновяване – тъй като приложението се намира на едно единствено място, на сървъра, добавянето на нови функционални възможности, обновяването му и т.н. се извършват само на сървъра и не е необходимо да се разпространяват нови версии и/или кръпки между потребители му.

- Гъвкавост по отношение на времето и мястото на работа - потребителите имат отдалечен достъп до приложението и данните, които управлява то по всяко време и от всяка точка на света.

- Платформена независимост и непретенциозност към апаратните ресурси на потребителя – тъй като приложението се изпълнява на сървъра, а резултатите се изпращат на потребителя във вид на HTML код, единственото с което трябва да разполага потребителят, за да работи с уеб приложението е браузър. Браузърите са „леки“ и достъпни за всички (на практика във всяка операционна система има вграден браузър) приложения, които не поставят почти никакви изисквания към апаратните ресурси на потребителя [10].

В системата са обявени всички свободни курсови задачи, проекти и домашни, като всеки преподавател има достъп само до обявените от него, а всеки студент – вижда само свободните по дисциплините, в чиито списък е включен. Студентът разглежда и си избира от свободните теми, като заемането на тема става еднократно и не може веднъж избрана тема да бъде отказана. Всяка от задачите може да има определени от преподавателя подзадачи, като всяка подзадача има срокове за изпълнение и съответно зададени критерии за оценка (точки най-често). След изтичане на съответният срок студентите нямат възможност да предадат в системата своето решение. Решението обикновено изисква както самата практическа реализация, така и документация към нея. За документацията могат да бъдат поставени изисквания и условия от преподавателя по отношение на съдържанието ѝ. Системата автоматично проверява дали са спазени тези формални изисквания и ако не са изпраща автоматично съобщение на студента за несъответствията. В този случай проектът или задачата се смятат за непредадени. Преподавателят може да си зададе съответни критични срокове, преди изтичане на крайният срок, в които системата автоматично да изпраща подсещащи съобщения на съответните студенти. Също така, преподавателят има възможност да публикува в системата файлове с указания, съобщения или важна за реализацията информация, например често срещани грешки или проблеми, литературни източници или линкове в интернет с полезна информация. По този начин се избягва многократното обсъждане на едни и същи неща. Функционалността на системата може да бъде разширена с форум, в който студенти и преподавател да могат да коментират и обсъждат проблемите и решенията.

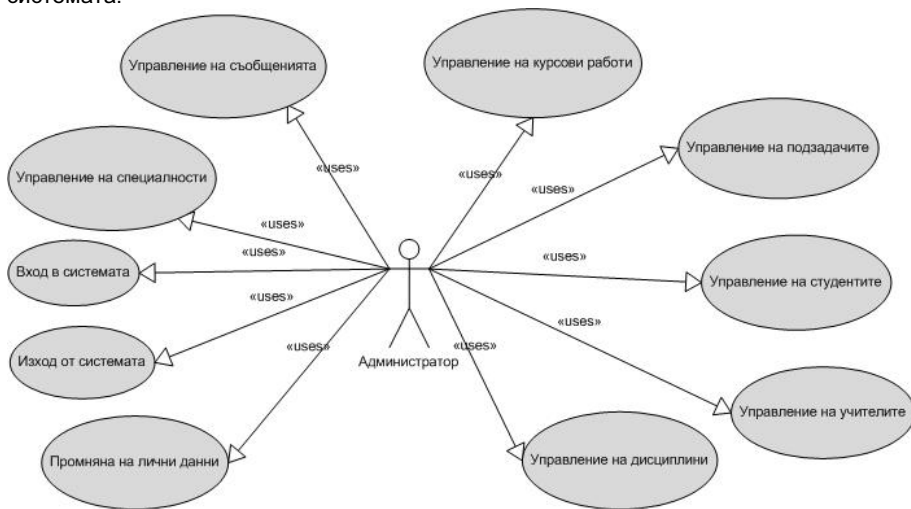
За разработването на подобен тип приложение е необходимо да се следват основните етапи за проектиране и реализация, след като е направен анализ на основните функционални изисквания [5,8,9,10], а именно:

- Анализ на типовете и групите потребители, които ще използват приложението и очакваната функционалност на системата за всяка от тях;
- Проектиране и реализация на базата от данни (БД);
- Проектиране на логически модел/ архитектура на приложението;
- Избор на среда и технологии за реализация;
- Реализация;
- Тестване (тест план) и настройка;
- Анализ на резултатите.

ТИПОВЕ ПОТРЕБИТЕЛИ

В „Системата за управление на студентски проекти” има три типа потребители – **студенти, преподаватели и администратори.**

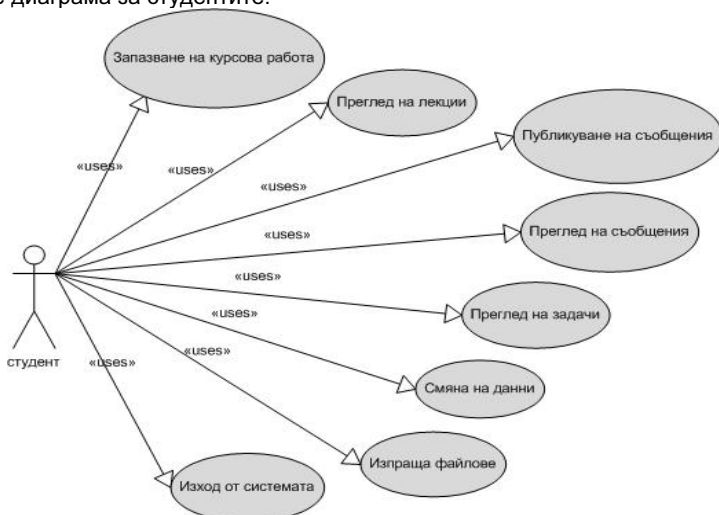
Група на администраторите би трябвало да има достъп до всички данни и функционалности, предлагани от системата – управляват групите на преподавателите и на студентите, управляват специалностите и дисциплините и свързаните с тях материали, задания и съобщения. Под управляват се има предвид добавят, изтриват и редактират данните за конкретен обект. На фигура 1 е показана Use case диаграма, отразяваща взаимодействието на администратора със системата.



Фиг. 7. Use case диаграма за администратори

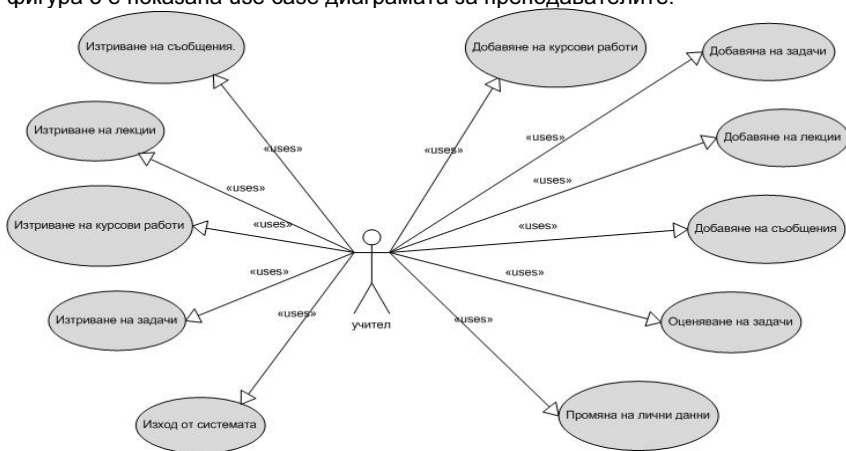
Група на студентите - всеки студент изучава конкретна специалност, която включва определени дисциплини, със съответните курсови работи/проекти или домашни към тях. Студентът може да си избира и запазва курсова работа по дадена дисциплина, ако вече не е направил това. След запазване на курсова работа, студентът има достъп до детайлите, свързани с тази курсова работа. Детайлите включват всички подзадачи, публикувани към курсовата работа, всички съобщения, добавени от преподавателя, с цел да се подпомогне ефективността при разработването ѝ. Студентът освен, че може да преглежда всички детайли, свързани с избраното задание, има достъп и до лекциите и съобщенията по дисциплините, които изучава. За всяка подзадача, студентът има възможност да

изпраща файлове с решенията на тази задача в системата. На фигура 2 е показана Use case диаграма за студентите.



Фиг. 8. Use case диаграма за студентите.

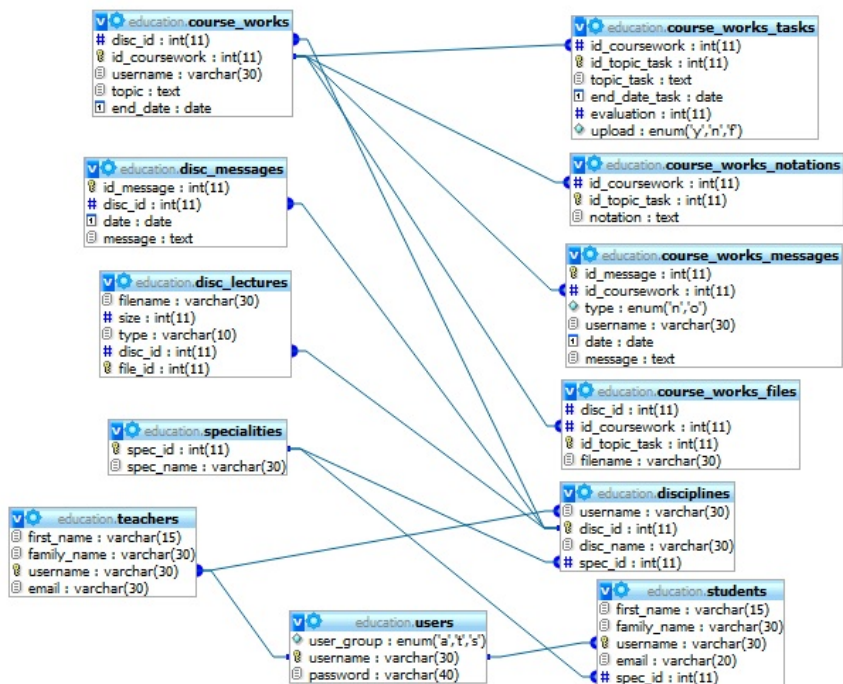
Група на преподавателите - Преподавателите управляват всички процеси, свързани със заданията по дисциплините, които преподават. Те мога да добавят, редактират, изтриват задания, съобщения и лекции за дадена дисциплина или съобщения за конкретна подзадача на цялостното задание. Не на последно място те могат да преглеждат изпратените от студентите файлове с решения на подзадачи и да ги оценяват с оценка от 2 до 6. При оценяване на задачата тя вече се маркира като приключена и няма как студентът да изпраща нов файл с решение за нея. На фигура 3 е показана use case диаграмата за преподавателите.



Фиг. 9. Use case диаграма за преподаватели.

РЕЛАЦИОНЕН МОДЕЛ НА БД И ОПИСАНИЕ НА ТАБЛИЦИТЕ

Процесът на проектиране на БД е описан подробно в литературните източници, касаещи тематиката. Премахва през описание чрез модел обекти-връзки (E-R diagram) или клас диаграма, в контекста на обектно ориентираното програмиране, логически модел на БД – най-често реляционен, поради това, че наложилите се системи за управление на БД (СУБД) са реляционни и реализация на този логически модел в избраната СУБД. Преходът от схема E-R към логически модел също е стандартизиран процес, подчинен на правила, които са описани в [1,4,6,7]. С цел оптимизация на обработката и съхранение на данните и поддържането на тяхната цялостност задължително се нормализира логическият модел до трета нормална форма [2,3,4,6]. Спазват се изискванията за цялостност на същностите (чрез първични ключове във всички отношения) и цялостност на връзките (чрез чуждите ключове при свързване на отношенията) [3,6]. На фигура 4 е показан реляционният модел на БД.



Фиг. 10. Реляционен модел на БД.

Users - Съхранява информация за потребителите на системата. Полето `user_group` е от тип `enum` и приема само три стойности – “a”, “t” или “s”. Това са първите букви на типовете потребители, които използват информационната система, т.е запис от таблицата със стойност на полето `user_group` = “a” ни показва, че този потребител е администратор. Останалите две полета от таблицата са ясни – `username` е потребителското име, а `password` е паролата с които потребителя се идентифицира в системата.

Students - От самото име е ясно, че тази таблица се използва за да се съхраняват данните на регистрираните в системата студенти. Таблицата има шест полета- **first_name**, **family_name**, **username**, **password**, **email** и **spec_id**.

Teachers - Таблицата **teachers** е аналогична на **students** с тази разлика, че там се съхраняват данните за представителите на групата на преподавателите. Също така е важно да се отбележи, че в тази таблица липсва връзка с таблицата за специалностите, защото е възможно даден преподавател да преподава в различни специалности. Полетата в тази таблица са пет – **first_name**, **family_name**, **username**, **password** и **email**. Ключово поле в таблицата е **username**, защото не може да съществуват двама потребители с едно и също потребителско име.

Specialities - В таблицата **specialities** се съхраняват всички специалности, които са добавени в системата. Имаме две полета – **spec_id** и **spec_name**. **Spec_id** е уникален идентификатор на специалността, а в **spec_name** се пази името на специалността.

Disciplines - Във всяка специалност се изучават различни дисциплини. **Disc_id** играе ролята на уникален идентификатор на дисциплината, **Disc_name** е поле за името на специалността. **Username** представлява потребителското име на преподавателя, който води дадената дисциплина. Последното поле от таблицата **spec_id** играе ролята на външен ключ, т.е стойностите на това поле са стойности от таблица **specialities**. Не може да има дисциплини за несъществуващи за системата специалности.

Course works - Съхранява данни за всички задания, добавени в системата. Те принадлежат към конкретна дисциплина, затова в таблицата има поле **disc_id**, което пази кода на дисциплината. Ключово поле за таблицата е полето **id_coursework**. В полето **username** се пази потребителското име на студента, който си е избрал това задание. Ако заданието е все още свободно, стойността на това поле ще бъде NULL. Следващото поле **topic** е за темата на заданието, а в полето **end_date** от тип **date** се пази крайния срок за изпълнение.

Course works tasks - Таблицата **course_works_tasks** съхранява информация за всички подзадачи към заданията. Поле **id_coursework** свързва всяка подзадача към конкретно задание от таблицата **course_works**. Имаме още пет полета: **Id_topic_task** е уникален идентификатор на подзадачата, който е със зададена характеристика **auto-increment**; **topic_task** е темата на подзадачата, а **end_date_task** е крайният срок за предаване на подзадачата. Останалите две полета са **upload** и **evaluation**. **Upload** може да съхранява три стойности - "y", "n" и "f". Тези стойности дават допълнителна информация за конкретната подзадача. Стойността "y" показва, че студентът вече е изпълнил подзадачата и е изпратил файл с решението, който се съхранява в системата и чака преподавателя да оцени подзадачата. Полето **upload** със стойност "n" ни показва, че подзадачата все още чака за да бъде изпълнена от студента. Последната стойност "f" ни дава информация, че подзадачата вече е изпълнена и оценена от преподавателя. Последното поле от тази таблица е **evaluation**, където се пази оценката, дадена от преподавателя за дадената подзадача.

Course works messages - Тази таблица служи за съхранение на съобщенията, публикувани за конкретно задание. Студентът може да има въпрос относно подзадача на курсовата работа и съответно публикува съобщение, което ще бъде изпратено на преподавателя по тази дисциплина, към която принадлежи заданието. Полета в таблицата са: **Id_message** - уникален код на съобщението; **id_coursework** е поле от тип **integer**, което ни показва към кое задание се отнася даденото съобщение; **type** приема стойности "n" и "o", т.е. съобщението е или **new** (ново, не прочетено) или **old** (старо, прочетено); **username** съхранява потребителското име на потребителя, който е публикувал съобщението; **date** е датата на публикуване на съобщението и **message** е текста на съобщението.

Course works files - Заданията се разделят на подзадачи, които трябва да бъдат изпълнени от студента, избрал даденото задание. Изпълнението на подзадача се изразява в изпращането на файл с решението, който се обработва от системата и се съхранява в специална папка на сървъра, която носи името на кода на подзадачата. В тази таблица се пазят имената на тези файлове, за да може преподавателя в последствие да прегледа и оцени своите подзадачи. Полето, в което се пази името на файла е с име **filename**. **Disc_id** е код на дисциплината към която принадлежи курсовата работа, **id_coursework** е кода на заданието, към което принадлежи конкретната подзадача, а **id_topic_task** е кода на самата подзадача, който се явява първичен ключ за таблицата, т.е. не може да има две имена на файлове принадлежащи към една и съща подзадача.

Disc messages - **Disc_messages** е таблица, подобна на предходната, но в нея се съхраняват не съобщенията, свързани със заданията, а съобщения отнасящи се към конкретна дисциплина, т.е. съобщения за предстоящи дати за изпити, за нови публикувани лекции, за консултации и други подобни. **Id_message** е първичен ключ, т.е. уникален идентификатор на съобщението, **disc_id** е код на дисциплината, **date** е датата на публикуване, а **message** е текста на съобщението.

Disc lectures - В таблицата **disc_lectures** се пазят данни за имената на файловете на лекциите, които са качени от преподавателя по дисциплините, по които преподава. **Filename** е името на файла, **size** е размера му в байтове, а **type** е типа на файла – или .doc или .pdf. **Disc_id** е идентификатор на дисциплината, към която се отнася съответния файл. Това поле е външен ключ, понеже стойностите му се вземат от таблицата **disciplines** и полето **disc_id**. Първичен ключ на таблицата е **file_id**.

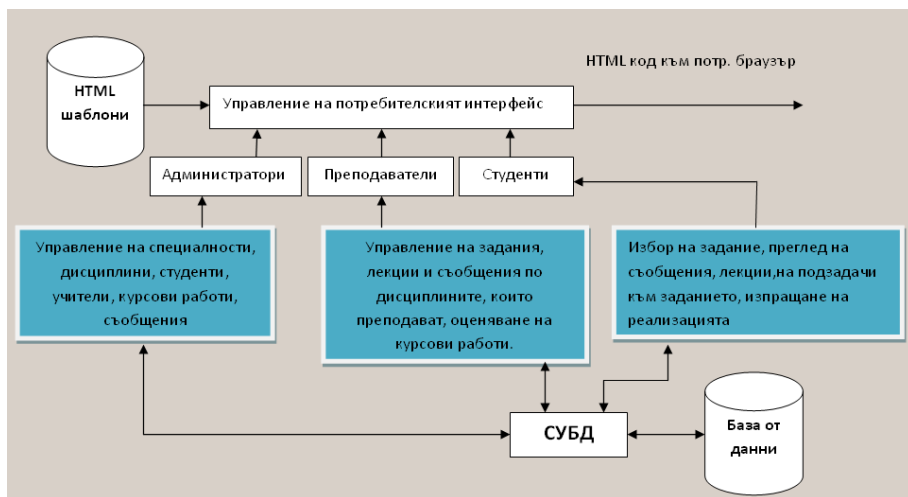
Course works notations - В тази таблица се пази информацията относно всяка от подзадачите на заданията. Имаме три полета – **Id_coursework**, **id_topic_task** и **notation**. **Id_coursework** показва към кое задание се отнася конкретната подзадача, **id_topic_task** е кода на задачата, а **notation** е от тип **varchar** и в него се пазят основните точки (разделени със запетайи), които трябва да съдържа записката към решението на конкретната задача. Когато студентът изпрати файл с решение на подзадачата за конкретна курсова работа, системата проверява в тази таблица полето **notation** и търси дали студентът е включил всички основни точки в записката си.

АРХИТЕКТУРА НА ПРЕДЛАГАНАТА СИСТЕМА

На базата на направения анализ на функциите, групите потребители и предложения модел на БД е направен архитектурен модел на уеб базираната система, показан на фигура 5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За реализация на тази уеб базирана система е избрана СУБД MySQL в комбинация с PHP и базираната на езика JavaScript библиотека JQuery. Тази библиотека осигурява лесен контрол върху DOM (Document Object Model), бързо анимиране на обекти от интерфейса и не на последно място - бърз достъп до AJAX (изпращане на заявки към сървъра, където тези заявки се обработват и се връща резултат към клиента без да се налага презареждане на страницата). На следващ етап от работата над системата би следвало да се помисли за гарантиране на сигурността на информацията, защитата на достъпа до данните на потребителите и защитата на техните пароли. Би трябвало да се разработят тестови сценарии и да се изследва работата на реализирания продукт в различни режими.



Фиг. 5. Архитектурен модел на предлаганата система.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Chen P., The entity-Relationship model. Towards a Unified View of Data. ACM Transactions on Database Systems 1, 9-36 (1976).
- [2] Churcher Clare, Beginning Database Design, APRES (2007)
- [3] Codd E.F., A relational Model of Data for Large Shared Data Banks. Communications of the ACM 13, 377-387 (1970).
- [4] Connolly T. and C. Begg, Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management, 4th Edition Addison Wesley (2005).
- [5] Dr. Dass S.K. , Web Based Information System, Shree Publishers & Distributors, 2007
- [6] Date C.J., An Introduction to Database Systems, 8th Ed. Addison Wesley, 2004
- [7] Elmasri R., B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 5th Ed. Addison Wesley, 2007
- [8] Sebesta R. W., Programming the World Wide Web, Addison Wesley 6 Ed., 2010
- [9] Sheth Amit, Miltadis Lytras, Semantic Web-Based Information Systems: State-of-the Art Applications, Cybertech Publishing, 2007
- [10] Калмуков Й., И. Вълва, Програмни технологии в интернет – въведение в PHP, ISBN 978-954-712-498-1, РУ, Русе 2010

За контакти:

Кирил Сергеев Драгозов, студент от специалност „Компютърни системи и технологии“, 4-ти курс, Русенски Университет „Ангел Кънчев“, e-mail: kiril.dragozov@gmail.com

гл. ас. д-р Ирена Вълва, катедра „Компютърни системи и технологии“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел: 082/888-685, e-mail: irena@ecs.uni-ruse.bg

Анализ на DVB-T мрежи за разпространение

автор: Кирил Василев

научен ръководител: доц. д-р Теодор Илиев

Analysis of DVB-T broadcast networks: DVB-T is an abbreviation for Digital Video Broadcasting — Terrestrial it is the DVB European-based consortium standard for the broadcast transmission of digital terrestrial television that was first published in 1997 and first broadcast in the UK in 1998. This system transmits compressed digital audio, video and other data in an MPEG transport stream, using coded orthogonal frequency-division multiplexing (COFDM or OFDM) modulation.

Key words: Digital Video Broadcasting, transmission, frequency, television, modulation.

ВЪВЕДЕНИЕ

DVB-T е съкращение от Цифрово Видео разпространение – ефирно, това е стандарт за излъчване на ефирна цифрова телевизия. Максималният полезен цифров поток, който се пренася при DVB-T, зависи от:

- широчина на канала за връзка (6,7 или 8 MHz);
- вида на модулацията на носещите сигнали;
- степента на конволюционния код Rc;
- продължителността на защитния интервал.

Полезната скорост на цифровия поток се изменя от 4,98 Mbit/s (при QPSK модулация на подносещите сигнали, степента на кода $R_c=1/2$ и защитен интервал $\Delta=1/4$) до 31Mbit/s (при 64 QAM, $R_c=7/8$, $\Delta=1/32$).

Влиянието на отношението сигнал/шум при приемането на DVB-T е различно при различните модулации на носещите сигнали, различните степени на конволюционния код Rc и в зависимост от типа на канала за връзка. При телевизионното приемане се разграничават три вида канали за връзка:

- Гаусов канал – при използването на насочена премна антена като се приема само директен сигнал от предавателя;
- Рицев канал – при използване на насочена приемна антена при наличието на отразени сигнали;
- Релеев канал – при не насочена приемна антена (антена тип пръчка) при наличието на отразени сигнали.

Съществуват три вида модулации на подносещите сигнали – QPSK, 16-QAM и 64-QAM и пет стойности на степента на нагъвания коефициент $R_c=1/2, 2/3, 3/4, 5/6$ и $7/8$. Изборът на модулацията и степента на кода Rc определя полезната скорост на предадения цифров поток, но от друга страна определя и защитеността от грешки. Затова изборът на тези два параметъра е взаимно свързан.

ИЗЛОЖЕНИЕ

DVB – T Разпръсквателни мрежи

DVB-T мрежите са два типа многочестотни (Multiple Frequency Networks MFN) и едночестотни (Single Frequency Networks SFN). Многочестотните мрежи по структурата си са аналогични с аналоговите мрежи при тях всеки предавател работи на собствена честота. При едночестотните мрежи всички предаватели в мрежата работят в един и същи телевизионен канал.

Независимо, че честотните планове на отделните страни са достатъчно запълнени с аналогови предаватели, то съществува възможност за допълнително включване в телевизионната разпръсквателна мрежа на цифрови предаватели. Това се обяснява с наличието на излишни честоти в аналоговия план, от които аналоговите мрежи не могат да се възползват. Например повишената шумоустойчивост на цифровия телевизионен сигнал позволява повторянето на честотите да става на по-късо разстояние в сравнение с аналоговите мрежи. За

цифрово разпръскване могат да се използват например и „забранените“ за аналогово разпръскване съседни, огледални и „хетеродинни“ канали.

За да е малко влиянието на цифровите телевизионни сигнали върху аналоговите телевизионни сигнали в стандарта БДС EN 300 744[37] се предвижда филтър за излъчваните DVB-T сигнали, който значително подтиска излъчванията извън честотната лента на канала. При честота $\pm(4,5 \pm 11)$ MHz потискането е -80dB, а при честота ± 12 MHz -100dB. Стандартът предвижда различни филтри, в зависимост от използваната телевизионна система и от метода за предаване на втория звукосъпровод в аналоговата мрежа.

От изложеното по горе следва, че за изграждане на DVB-T мрежа е необходимо по-малък брой телевизионни канали, в сравнение с аналоговите телевизионни мрежи. При използването на едночестотни мрежи броят на необходимите канали още повече се намалява.

Използването на едночестотен режим на работа дава възможност да се добавят предаватели работещи на същата честота, за постигане на по-пълно покритие. Съществува даже понятието запълващи предаватели, които са с малка мощност, работят на същата честота на главния предавател и се използват за покритие на малки непокрити райони от главния предавател. При тези предаватели се изисква сериозно екраниране на приемната от предавателната антена.

Едночестотните мрежи обаче изискват синхронно излъчване това означава всички предаватели в едночестотната мрежа във всеки един момент да излъчват един и същ OFDM символ. Синхронността се поддържа със съответните апаратни средства.

Когато новомонтираните цифрови предаватели работят на съседни на аналоговите предаватели честоти, могат да се използват съществуващите антенно фидерни съоръжения. Това гарантира аналогична зона на покритие, както с аналоговите предаватели. Антените обаче трябва да позволяват излъчването на общата мултиплексна мощност на аналоговите и цифровите предаватели. Освен това е важно отстраняването на страничните излъчвания на аналоговите предаватели, които при използване на съседен канал за цифровите предаватели попадат в канала на цифровите програми. Тези странични излъчвания предизвикват в цифровото приемно устройство интерференционни смущения, които са по-силни при по-мощните предаватели.

При едночестотните мрежи всички предаватели работят в един и същ канал. Предимства на едночестотните мрежи са:

- ефективно използване на честотния спектър;
- възможност за постигане равномерно покритие на района;
- покритие на даден район се постига с по-малка излъчена мощност, в сравнение с многочестотните мрежи;
- възможност за включване на допълнителни предаватели за подобряване на покритието или за разширяване на зоната на покритие.

Важно условие за функционирането на едночестотните мрежи е във всяка точка на зоната на покритие приетият сигнал от всеки един от предавателите да е идентичен. Това условие изисква сигналите, излъчвани от всички предаватели в мрежата да са синхронизирани по честота, по време и по предаване на бит-информация.

Синхронизация по честота. Тъй като OFDM сигналът е образуван от много подносеци, то трябва всичките подносеци, излъчвани от всички предаватели, да са на едни и същи честоти. Спазването на необходимата точност на честотите на подносещите сигнали изисква честотното разстояние Δf между тях да е постоянна величина. Експерименталните изследвания са показали, че е достатъчно да се поддържа точност на честотата f_k на k -тия носещ сигнал в рамките: $f_k \pm (\Delta f / 1000)$. Постигането на такава точност изисква задаващите генератори в COFDM

модулаторите на всички предаватели в едночестотната мрежа да са синхронизирани от общ източник. Като такъв общ източник се използва честота 10MHz, излъчвана от спътниците на GPS системата.

Бит синхронизация. Означава, че едни и същи битове трябва да се пренасят по един и същи подносител във всички предаватели на синхронизацията трябва да се изпълнява както в модулатора (в блока, който формира OFDM рамката), така и в блока за изравняване (рандомизиране) на енергията на спектъра на сигнала.

Синхронизация по време. COFDM системата функционира правилно, когато в точката на приемането отразените сигнали и сигналите от съседните предаватели са в рамките на защитния интервал. Превисават ли отразените сигнали защитния интервал, в резултат на междусимволната интерференция се нарушава принципът на ортогоналност и се повишава цифровата грешка. Това се отразява най-много на модулацията 64-QAM и по-слабо при QPSK. Следователно е необходима синхронизация по време, за да се предава едновременно една и съща информация от всички предаватели в едночестотната мрежа, независимо от различното закъснение на сигнала в преносната мрежа. Необходимата точност на синхронизация не е много висока, тъй като се покрива от продължителността на защитния интервал. На практика точност по време в предаването на отделните OFDM символи трябва да е в рамките на $\pm 1\text{ms}$.

Сигналът за синхронизация на отделните предаватели не може да се предава чрез преносната мрежа, тъй като нейното закъснение ще е различно за различните предаватели. Единствената възможност е използването на независим еталон за честота и време, като най-подходяща за тази цел е системата GPS, от която се приема еталонна честота 10MHz и информация за абсолютното време. Мега-рамките е структурата на цифровата информация, възприета при едночестотните мрежи. Една мега-рамка е образувана от осем OFDM-рамки т.е от две супер рамки в режим 8k и от 32 OFDM рамки в режим 2k. По този начин мега-рамката съдържа винаги еднакъв брой Reed Solomon рамки по 204 бита. Това условие е необходимо, за да може в началото на всяка мега-рамка схемите за изравняване (рандомизиране) на спектъра на сигнала на цифровия поток да са в изходно състояние, независимо от избрания вид на модулацията на подносителите сигнали и степента R_c на конволюционния код. Продължителността на мега-рамката се определя само от продължителността на защитния интервал Δ и съответно е равна на:

При $\Delta/T_U = 1/32 - 0,502656\text{s}$;

При $\Delta/T_U = 1/16 - 0,517888\text{s}$;

При $\Delta/T_U = 1/8 - 0,548352\text{s}$;

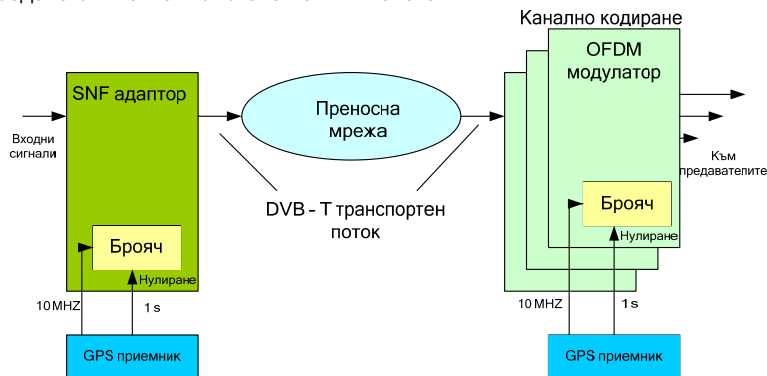
При $\Delta/T_U = 1/4 - 0,609280\text{s}$;

Следователно в зависимост от стойността на защитния интервал Δ продължителността на една мега-рамка е от 500 до 610ms и това позволява в период до 1s да се синхронизират OFDM модулаторите на предавателите, работещи в едночестотната мрежа.

За синхронизиране се предава инициализиращ пакет на мега-рамката. Всяка мега-рамка съдържа един инициализиращ пакет, като позицията му е различна в отделните мега-рамки. MIP пакетът е съставен от 188 бита, от който 4 бита са заглавие, а 184 бита-данни. В състава на инициализиращия пакет се предава информация, която указва началото на следващата мега-рамка.

MIP пакетът се въвежда в специален блок, наричан SFN адаптор. SNF адапторът се включва след транспортният мултиплексор преди преносната мрежа, чрез която транспортният поток се подава на OFDM модулаторите в предавателите. За формиране на информацията на синхронизация, която се предава в MIP пакета, в SFN адаптора има 24-разряден брояч фиг.1. На входа на брояча се подават тактови импулси с честота 10MHz от GPS приемник. Броячът се нулира на всяка секунда от

еталонното абсолютно време, получено също от GPS приемника. Превключвайки се с импулси с честота 10 MHz броячът отчита времето от момента на постъпване на секундни импулс до началото на пакета на мега-рамката. В момента на началото на мега-рамката се отчита състоянието на брояча. Тази информация се нарича STS и се предава с 14 бита в състава на MIP пакета.



Фиг. 1. Принцип на синхронизацията в SFN мрежа

Във всеки един от OFDM модулаторите към всеки предавател също има 24 разряден брояч, който се нулира с еталонни импулсии с честота 10MHz от GPS приемник, и в него се зарежда състоянието STS. Броячът работи в режим на изваждане и се превключва също с импулси с честота 10MHz от GPS приемник. Импулсът, формиран от брояча, когато всичките му тригери се установят в състояние 0, определя началото на следващия мега-пакет. Всъщност броячът в OFDM модулатора отчита отстоянието от секундни импулс до началото на мега-рамката и дава сигнал за нейното излъчване.

В MIP пакета се предава и пилотния сигнал TPS, независимо, че той се предава и в състава на всеки OFDM символ.

На фиг.2 е показана функционалната схема за формиране и пренасяне на транспортния поток TS в едночестотните мрежи. Системата е изградена от следните функционални блокове:

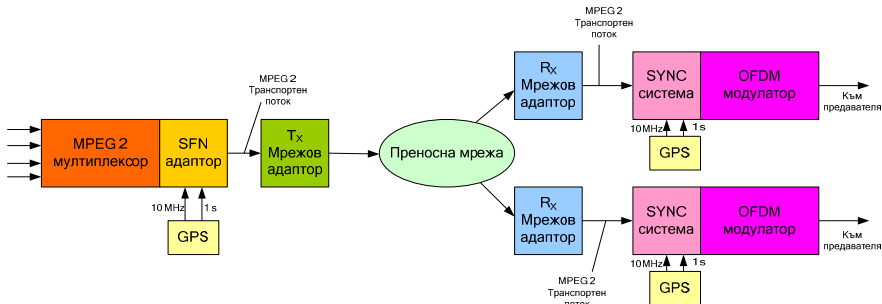
MPEG-2 мултиплексор. Мултиплексорът събира програмните потоци от произволен брой входни програми, актуализира сервисната информация SI и формира цифровия транспортен поток TS във вида, в който се подава на модулаторите.

SFN адаптер. В този блок се формира мега-рамката и в нея се вмъква MIP пакета. Изходния сигнал от SFN адаптера трябва изцяло да съответстват на транспортния поток, който се подава на входа на модулатора на всеки предавател в едночестотната мрежа.

T_x/R_x мрежов адаптер. Този блок трябва да осигури прозрачна връзка за MPEG-2 транспортния поток от централното устройство до предавателите в едночестотната мрежа. Максималното закъснение на сигнала в преносната мрежа при различен път на разпространяване не трябва да надхвърля 1 s. Най-често T_x-адапторът преобразува ASI цифровия поток в G.703 със скорост 34 Mbit/s, а R_x-адаптора има обратната функция-преобразува G.703 потока в ASI поток.

SYNC система. Система за синхронизация компресираща различното време на разпространение на сигнала в мрежата, така че всички предаватели да излъчват във всеки момент от време един и същ сигнал. В блока за синхронизация от MIP пакета

се отделя STS информацията и с помощта на импулсите от GPS приемник се синхронизира началото на подаване към предавателя на всяка мега рамка.



Фиг. 2. Пренос на транспортния цифров поток

OFDM модулатор. Всички модулатори в едночестотната мрежа трябва да осигуряват еднакво закъснение на сигнала. Освен това модулаторите в мрежата трябва да работят в един и същ режим тази синхронизация се поддържа от информацията, предавана в MIP пакета. GPS приемника поддържа еднаква честота на основния тактов генератор в модулаторите, което гарантира еднаквост на честотите на поднасящите сигнали в модулаторите.

GPS приемник. Осигурява приемането на еталонна честота 10 MHz и на импулси с период на повторение 1 s във всички предаватели на едночестотната мрежа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

DVB - Digital Video Broadcasting е ключовото понятие в случая. Това е подход, ползващ най-съвременните технологии за аудио и видео компресия, основно MPEG-2. Това позволява да се намалят изискванията на излъчвания ТВ сигнал към широчината на честотната лента. В следствие на мястото на една аналогова телевизионна програма могат да се излъчват няколко, което води най-малкото до рязко съкращаване на разходите.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Конов, К., Цифрово радио и телевизионно разпръскване. Издателство „Диос“ София 2010г.
- [2] Конов, К., Цифрова телевизия. Издателство „Диос“ София 2004г.
- [3] Беноа, Е., Цифрова телевизия MPEG-1, MPEG-2. Принципи на системата DVB. Издателство „Лик“ София, 1998.
- [4] <http://www.dvb.org>

За контакти:

Кирил Веселинов Василев, Русенски университет “Ангел Кънчев”, катедра “Телекомуникации”, mr_death@abv.bg

доц. д-р Теодор Илиев, катедра “Телекомуникации”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082-888 663, e-mail: tiliev@ecs.uni-ruse.bg

GPS автоматизирана система за контрол и управление на маршрутен транспорт

автор: Николай Стоянов
научен ръководител: маг. инж. Иванка Цветкова

GPS Automated System for Control and Managing of Route Transport: *For the moment, worldwide, the problem with the managing of the transportation is solved, but with the growth of the consumers grows the traffic, which increases the problem with control and orientation of the transport vehicles. Generally the problem is finding the right way to collect information about the transport flow, density, kinds of transport vehicles, vehicles speed, direction, final destination etc.*

In order to resolve that problem of our everyday life, in the transport communications, information technologies are introduced constantly, that are the latest technologies, aiming their constant renewing and reducing the so called "human factor". Reducing the possibility of human mistakes.

Key words: Global Positioning System, GPS, Automated System for Control.

ВЪВЕДЕНИЕ

Глобалната система за определяне на местоположението (Global Positioning System – GPS) е едно от най-важните научни и приложни постижения в последните 30 години на XX век. Чрез нея може да се определи по всяко време местоположението, посоката и скоростта на движещи се обекти по суша или във вода, във въздух и дори в околоземното космическо пространство. Точността на текущата информация за местоположение на превозните средства е от изключителна важност за здравеопазването, при полицейски операции, при аварии и непредвидени обстоятелства. От нея зависи и бързината на извършване на доставките и куриерските услуги и точното спазване на разписанията за движението на градския транспорт. Ето защо глобалната навигационна система GPS е най-доброто средство за навигацията и наблюдението на големи групи превозни средства.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Принцип на работа на системата

На всяко превозно средство е инсталиран т.нар. бордови компютър (фиг.1), стандартна радиостанция и GPS модул, пулт за управление с удобен интерфейс за водача, микрофон, GPS антена, радиоантена.



Фиг. 1. Бордови компютър

Бордовият компютър комуникира с диспечерския център по радиоканал, изпращайки „телеграма“ за местоположението на всеки 30 сек. Друг канал за цифрови данни е предвиден за допълнителна информация. Ползва се и аналогов радиоканал за гласова комуникация. За да се осигури пълно радиопокрытие на града и околните села, там, където се получава т.нар. радиосянка, се използват ретранслатори за цифрови данни от бордовия компютър към централните радиоантени на диспечерския център. Приетите данни преминават през модулиращо и демодулиращо устройство, наречено от създателите на системата сканер, който осигурява максимално използване на радиоканала. Броят на сканерите съответства на броя на радиоканалите. За гр. София, например, радиоканалите за цифрови данни са 2 за трамвайния транспорт, 1 за тролейбусния транспорт и 4 за автобусния транспорт. Броят на каналите зависи от броя на транспортните единици, от това колко пъти трябва да бъде излъчвана „телеграма“ – фиксиран набор от данни за местоположението и състоянието на превозното средство. Като се има предвид обема на данните, които трябва да бъдат изпращани към диспечерския център, скоростта на предаване и броя на превозните средства, се изчислява броят на необходимите радиоканали. Информацията от бордовите компютри на превозните средства през сканерите пристига в сървърите на диспечерския център.

Диспечерски център

От всяко диспечерско работно място може да се визуализира трафика на градския транспорт в реално време. Превозните средства (трамваи, тролейбуси, автобуси) се позиционират върху електронната карта (фиг.2) на града с точност 15-20 метра, като информацията се актуализира на всеки 30 секунди. Между диспечери и водачи е възможна двупосочна гласова връзка. Диспечерът трябва единствено да посочи визуализираното върху електронната карта превозно средство, с чиито водач желае да разговаря. Ако маркира няколко, той може да провежда разговор с техните шофьори едновременно. Водачите на превозните средства освен, че могат да се обаждат на диспечера, имат на разположение и т.нар. паник бутон. Много полезен при всякакви различни екстремни ситуации – пътно-транспортно произшествие, аварии, нужда от бърза медицинска помощ и т.н. След натискане на този бутон, на екрана на диспечера се изписва алармиращо съобщение и електронната карта се позиционира така, че алармиращото превозно средство да е бързо откриваемо. От диспечерския център, в зависимост от проблема, следва връзка със съответната служба, чиято намеса е нужна – полиция, бърза помощ и т.н.

Информация за водача

От панела на бордовия компютър, с който разполага всяко превозно средство ватманът или шофьорът получава постоянна информация за точността на спазване на разписанието при преминаване през всяка спирка. При влизане в спирка се изписва нейното име, отклонението от разписанието, името на следващата спирка и времето на пристигане на нея по разписание. Всяко избързване или закъснение над 2 минути се маркира от системата и съответно се взема предвид при оценката на курсовете, респ. при формиране на заплатата на водача. Оценката на курсовете обаче не е едностранна – взема се предвид какъв е бил трафика, задръствания и т.н., т.е. системата позволява да се прецени дали отклоненията от разписанието са по субективни или обективни причини. Оценката на курсовете е един от много важните и отговорни процеси в диспечерския център и се извършва на няколко нива при необходимия контрол. Системата изготвя и подробна статистика за извършените курсове.



Фиг. 2. Електронна карта

Информация за пътниците

На информационните табла (фиг.3) непрекъснато се обновява информация за времето, което остава до пристигането на превозното средство по съответната линия. Тези данни се изчисляват, от една страна, на сървъра в диспечерския център по определен алгоритъм, от друга страна – от микропроцесорното устройство на самото електронно табло, в което се взимат данните от моментната позиция на превозното средство между двете спирки. Данните, изчислени от сървъра и от информационното табло, се сравняват и отклоненията се взимат под внимание. Ето защо ако е изписано, че напр. тролей 2 ще пристигне след 3 минути, а при следващо опресняване на екрана – след 1 минута – явно, превозното средство е преодоляло разстоянието по-бързо. Системата позволява да бъдат създадени информационни табла и в самите превозни средства, както и за гласова информация, но тъй като това е свързано с немалко финанси, в краткосрочен план не се предвижда.

Справки

Базата от данни включва голям обем информация, която се ползва от всички диспечери. Описани са всички превозни средства с техния тип, капацитет, шофьори и ватмани, огромен брой разписания. Справките могат да бъдат за моментното състояние на отделно превозно средство, на депо, на гараж, на целия градски транспорт, на курсовете. В базата от данни са съхранени пълна информация за минали събития, което дава възможност да се изготвят справки за тях, но и да се

извърши т.нар. симулация. Тази възможност е много полезна например при изясняване на спорни положения при пътно-транспортно произшествие. Системата възпроизвежда в детайли с най-голяма точност на време и местоположение движението на всяко едно превозно средство по определена линия. Възможни са и справки за състоянието на елементите на системата, което е от изключителна важност за цялостното ѝ функциониране.



Фиг. 3. Информационна табела

Развитие на системата

Към момента в GPS системата са включени всички трамвайни и тролейбусни линии в гр. София и част от автобусните. Сега се работи по включването на останалите автобусни линии, като на всеки един автобус се инсталират горепосочените устройства. За тези, които все още не са включени, се ползва по-стара версия на информационната системата. При нея съответно отчитането на местоположението и контролът се осъществяват на друг принцип, който, разбира се отстъпва по много показатели на GPS системата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подобни системи за определяне на местоположението могат да се използват също и от службите за доставки и куриерски услуги. Това дава възможност на диспечера да изпрати най-близкото средство за изпълнение на задачата и да следи за времето и мястото на доставката. Още по-важно е, че използването на тези

системи дава възможност на полицията, противопожарната охрана и колите за спешна медицинска помощ да определят превозните средства, които могат да пристигнат по-бързо на мястото, където е възникнал спешния случай. Диспечерите могат също така да проследяват резултатите от действията и да се справят с много ситуации. Освен това цифровите канали за комуникация осигуряват поверителност в действията на полицията.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Маджаров, А., Тодоров Пл., "Структура и приложение на глобалните навигационни системи NAVSTAR и ГЛОНАСС", , Военно издателство, София 2000
- [2] French, G. T., "Understanding The GPS", GeoResearch, 1996
- [3]http://www.computerworld.bg/10329_gps_sistema_kontrolira_gradskiya_trasposrt_v_sofiya
- [4] <http://www.wikipedia.org>
- [5] <http://www.gps-services.com>

За контакти:

Николай Стоянов, Русенски университет "Ангел Кънчев", специалност "Телекомуникации", e-mail: nicke_ns@mail.bg
маг. инж. Иванка Цветкова, Катедра "Телекомуникации", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082 888 836, e-mail: itsvetkova@uni-ruse.bg.

Активна директория с Deployment Service и Streaming Server

автор: Павел Стефанов

научен ръководител: гл. ас. д-р Георги Христов

Active Directory with Deployment Service and Streaming Server: *Active Directory is a directory service created by Microsoft. Active Directory stores all information and settings for a deployment in a central database. Active Directory allows administrators to assign policies, deploy and update software. Active Directory networks can vary from a small installation with a few computers, users and printers to tens of thousands of users, many different network domains and large server farms spanning many geographical locations.*

Key words: *Active Directory ,Deployment Service, Streaming Server, policies, DNS*

ВЪВЕДЕНИЕ

Активна директория е разширяема и мащабируема директориен услуга, която дава възможност за ефективно управление на мрежовите ресурси. Технологиата Активна директория е базирана на стандартни интернет протоколи и е проектирана така, че ясно, се да дефинира структурата на мрежата.

Активна директория е директория за сървърните операционни системи на Майкрософт, разширявайки функционалността на предишните базирани на Windows директориен услуги, позволяваща на администраторите централизирано да управляват информацията на големи компании. Активната директория е проектирана за работа с мрежи от всякакъв размер – от един сървър с няколко стотин обекта до хиляди сървъри с милиони обекти. След като веднъж се добави информацията за потребители и групи, компютри и принтери както и приложения и услуги към активната директория, те могат да бъдат достъпни до цялата мрежа. Чрез средствата за организация може да се управлява информацията в зависимост от нуждите. Услугата активна директория добавя много нови възможности, които улесняват управлението на големи обеми от информация, спестявайки време, както на администраторите, така и на крайните потребители. Позволява от една точка да се администрират всички публикувани ресурси като файлове, периферни устройства, връзки с потребители, бази данни, достъп до интернет, потребители, услуги и други обекти. [4]

ИЗЛОЖЕНИЕ

Активна директория

Активна директория използва DNS (Domain Name System). DNS е стандартна интернет услуга, която организира в домейни групи от компютри.

DNS домейните се организират в йерархична структура. Йерархията от домейни на DNS се дефинира за целия Интернет. Различните нива в йерархията идентифицират компютри, организационни домейни и домейни от горно ниво. Чрез DNS, йерархията на един Active Directory домейн може също да бъде дефинирана за целия Интернет или тя може да бъде отделна и частна. При означаването на някакъв компютърен ресурс в този вид домейни, се използва напълно определеното хост име (fully qualified host name) - например -zeta.microsoft.com. Тук zeta е името на отделния компютър, microsoft -организационният домейн, а com е домейнът от горно ниво. Домейните от горно ниво стоят в началото на йерархията и затова се наричат основни домейни (root domains). Те са организирани по географски признак, по тип на организацията, например com за комерсиални организации или по функции, например shop за онлайн магазини.

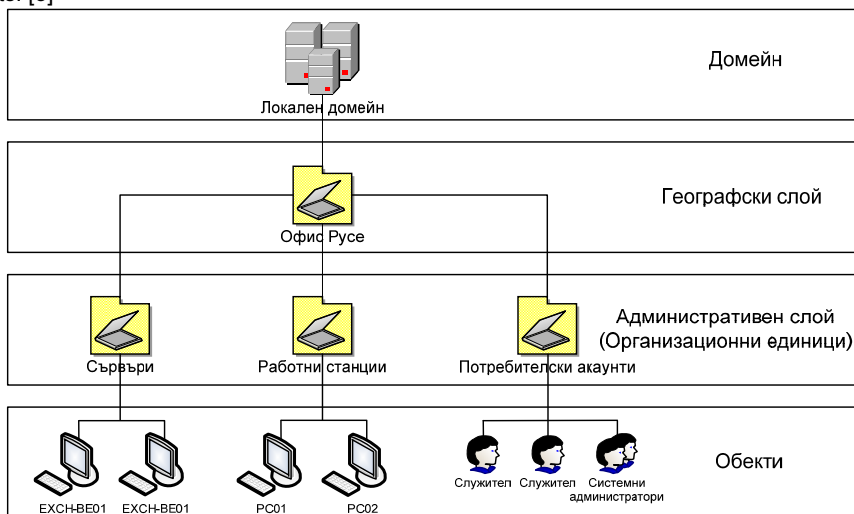
Нормалните домейни, като microsoft.com, се наричат също родителски домейни, тъй като те са родителите на една организационна структура. Родителските домейни

се разделят на поддомейни, които могат да бъдат използвани за различни офиси, подразделения или географски местоположения. Друг термин за поддомейн е дъщерен домейн. Имената на Active Directory домейните трябва да са уникални.

Директорийната услуга Active Directory осигурява както логически, така и физически структури за компонентите на мрежата. Логическите структури са:

- **Домейн** група от компютри, които поделят обща директорийна база данни.
- **Дърво от домейни** един или повече домейни, които поделят непрекъснато пространство от имена.
- **Гора от домейни** едно или повече домейнови дървета, които поделят обща директорийна информация.
- **Организационна единица** подгрупа на домейните, чиято структура често отразява бизнес структурата или функционалната структура на компанията. Физическите структури са
- **Подмрежи** мрежова група със специфичен обхват от IP адреси и мрежова маска.
- **Сайтове** една или повече подмрежи; те се използват за конфигуриране на репликацията и достъпа до директорията.

Всеки Active Directory домейн притежава DNS домейново име, като например microsoft.com. Когато един или повече домейни поделят едни и същи директорийни данни, те се наричат гора. Домейновите имена в тази гора могат да бъдат несвързани (discontiguous) или непрекъснати (contiguous) в йерархията от имена на DNS. Когато домейните притежават непрекъснатата структура от имена, то те се намират в едно и също домейново дърво. Ако домейните в една гора имат несвързани DNS имена, те образуват отделни дървета в гората. Достъпът до домейновите структури се осъществява чрез конзолата Active Directory Domains And Trusts. [3]



Фиг. 1. Примерен дизайн на активна директория

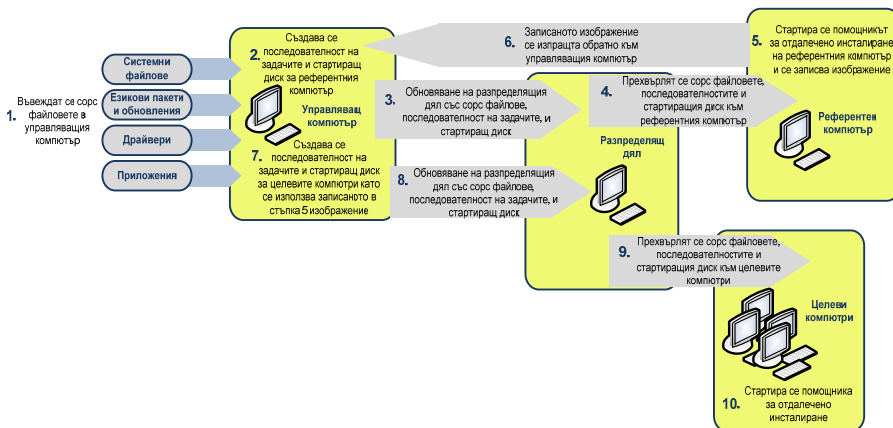
Deployment Service

Преинсталирането на операционна система винаги е трудоемка задача, но винаги необходима. Това е така, защото всеки компютър във всяка организация следва определен кръговрат.



Фиг. 2. Жизнен цикъл на операционна система

Динамиката на съвременните технологии променя операционната система: постоянно се появяват обновявания (updates), сервисни пакети, нови версии на софтуера на компаниите, нови операционни системи и т.н. Да не забравяме за последствията от човешката намеса: препълване на хард диска, инсталиране и деинсталиране на софтуер. Всичко това поражда нуждата от нова инсталация.[1]



Фиг. 3. Принцип на действие на Deployment Service

Windows Deployment Services е обновена и подобрена версия на Услугите за отдалечена инсталация (RIS). Идеята на Deployment Service е да могат да се извършват операции като преинсталиране на операционната система, обновяване и др., автоматично от мрежата вместо индивидуално от диск. Например трябва да се преинсталират двеста компютъра, като на тях трябва да се инсталират драйвери, офис пакети и други необходими за тях софтуерни продукти както и да се направят

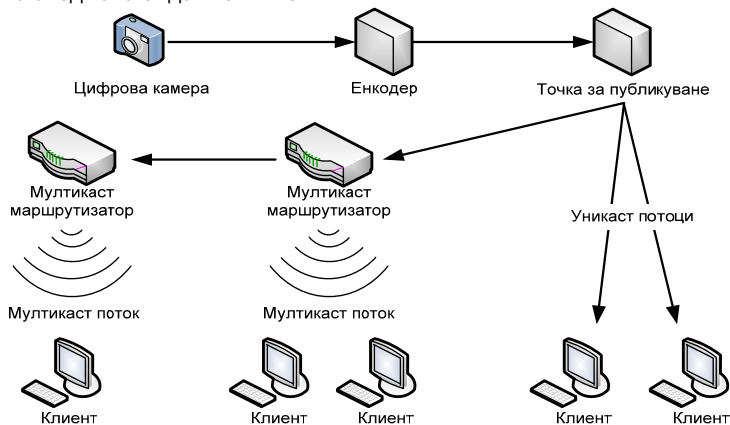
настройки за език, клавиатурна подредба, конфигурацията на мрежовите настройки и др. Именно тук идва нуждата от Deployment Service. Тези услуги позволяват да използваме инсталационен файл като в него предварително сме указали каква операционна система, програми и драйвери ще се инсталират автоматично. След това чрез пакета за автоматично инсталиране (Windows Automated Installation Kit) се прави „файл с отговори“ (answer file), в който се въвежда информацията, която се изисква за попълване от операционната система като сериен номер, име, организация, парола и др. На всеки един от клиентските компютри трябва да бъде избрано стартиране от мрежата (Boot from LAN).

Streaming Server

Windows Streaming Server служи за разпръскване на мултимедийно съдържание през интернет или през локалната мрежа. Клиентите могат да бъдат компютри или устройства използващи плейър или могат да бъдат компютри използващи мултимедийните услуги на Windows, наречени „мултимедийни Windows сървъри“.

Мултимедийният Windows сървър е проектиран за предаване на мултимедийно съдържание, било то на живо или по заявка от клиентите. Излъчването може да се осъществи през Windows Media Player или през браузъра. Особено полезно е за предаване на голямо количество информация през натоварени мрежи и теснотелови връзки. Разпръскването използва честотната лента по-ефективно в сравнение със свалянето, защото изпраща информацията през мрежата единствено със скорост необходима на клиента за правилно подреждане на получаваната информация. Това помага за предпазване на мрежата от претоварване и помага да се поддържа надеждността на системата.[5]

След като потребител се свърже към потока от данни, възпроизвеждането може да започне почти незабавно. При възпроизвеждане на съдържание по заявка, след като се индексира файла, може да се използват функциите за превъртане напред и назад, за да се прескочи в желаната от потребителя част на файла, без да се налага да се изчакава, докато се изтегли файла. Поточното приемане премахва нуждата от изтеглянето на файла върху твърдия диск, защото поточните информационни пакети се доставят директно до потребителското приложение и се премахват автоматично след като бъдат изпълнени.



Фиг. 4. Пример за предаване на живо

Видове поточно разпръскване:

- **На живо или по заявка:** Предаващият компресира, кодира и предава поточната информация, а приемащия я приема, декомпресира и декодира.
- **Уникаст или мултикаст:** При уникаст предаването, всеки човек получава своя поток от данни. При мултикаст предаването, един поток от данни отива до маршрутизатора, който от своя страна копира потока и го разпраща до множество потребители. [2]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Услугата Активна директория предлага йерархичния поглед, разширяемостта, мащабируемостта и разпределената сигурност, които се изискват от всички бизнес клиенти. Тя интегрира Интернет концепцията за пространството от имена с директорийната услуга на операционната система. Deployment Service отговаря за отдалечената преинсталация на компютрите в мрежата, а Streaming Server за безпроблемното предаване на информация и мултимедия между тях. Обединени тези три технологии сигуряват надеждност и гъвкавост, жизненоважни за всяка една мрежа.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Augusto Alvarez, <http://blog.augustoalvarez.com.ar/2008/12/12/installing-and-configuring-wds-windows-deployment-services-full-images-deployment/>
- [2] David Nelson, <http://learn.iis.net/page.aspx/454/windows-media-server-or-web-server/>
- [3] Stan Reimer and Mike Mulcar, Windows Server 2008 Active Directory Resource Kit
- [4] Microsoft Corporation, Windows Server 2003 Active Directory Operations Guide
- [5] [http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc772186\(Ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc772186(Ws.10).aspx)

За контакти:

Павел Стефанов, Русенски университет "Ангел Кънчев", катедра "Телекомуникации", e-mail: pavkata889@gmail.com

гл. ас. д-р Георги Христов, Русенски университет "Ангел Кънчев", катедра "Телекомуникации", тел.: 082 888 663, e-mail: ghristov@uni-ruse.bg.

Моделиране на циклични кодери и декодери с използване на MATLAB

автор: Петко Кючуков
научен ръководител: гл.ас. Адриана Бороджиева

***Modeling Cyclic Encoders and Decoders Using MATLAB:** Modeling Cyclic Encoders and Decoders using MATLAB is presented in this paper. The application will be used in the educational process in the course "Coding in Telecommunication Systems", included in the curriculum of the specialty "Communications and Communications Technologies" for the Bachelor educational degree.*

Key words: Cyclic Codes, Encoding and Decoding, MATLAB.

ВЪВЕДЕНИЕ

Каналното кодиране (channel coding) представлява клас от преобразувания на сигнала, изпълнявани с цел повишаване на качеството на свързка. В резултат на това, сигналът е по-малко уязвим от ефекти, влошаващи качеството на предаване, като шум и затихване. Каналното (шумоустойчивото) кодиране може да се счита за способ за приваждане на параметрите на системата към желано съотношение между достоверността на предаване и широчината на лентата на пропускане, или мощността и широчината на лентата на пропускане [3].

Шумоустойчивото кодиране бива два вида: блоково и конволуционно. Даден код се нарича блоков, ако при кодирането информационните символи се разбиват на блокове от k ($k > 1$) символа всеки и за всеки отделен блок се изчисляват съответни допълнителни (проверовъчни, контролни) символи. Получената последователност се нарича кодова дума. Много важен клас на линейните блокови кодове са така наречените циклични кодове. Тяхното значение произтича от факта, че те осигуряват много големи възможности за откриване и поправяне на грешки като същевременно декодирането им не е сложно [1, 3].

ИЗЛОЖЕНИЕ

СЪЩНОСТ НА ЦИКЛИЧНИТЕ КОДОВЕ

Цикличните кодове са разновидност на линейните блокови кодове, притежаващи следното допълнително свойство – всички кодови комбинации, получени чрез циклично изместване на изходна разрешена кодова комбинация на някакъв цикличен код, също са разрешени кодови комбинации за този код. Това може да бъде пояснено със следния пример:

Нека $C = 010001$ е кодова дума от някакъв цикличен код. Тогава всичките възможни пет циклични измествания на C : $C_1 = 100010$, $C_2 = 000101$, $C_3 = 001010$, $C_4 = 010100$ и $C_5 = 101000$, също са разрешени кодови комбинации на този код [3].

Общата идея на цикличните кодове е следната:

5. За кодови комбинации се вземат само тези комбинации от n бита (символа), чиито съответстващи полиноми се делят точно на някакъв определен полином $g(x)$, който е прието да се нарича пораждащ или генераторен полином на цикличния код.

6. Ако при сеанса на свързка се приеме неправилно някое съобщение, то декодерът разделя полинома на приетата кодова дума с полинома $g(x)$ и полученият остатък сигнализира за грешка. При подходящ избор на $g(x)$, остатъкът показва в кои символи на приетата кодова дума има грешки [3].

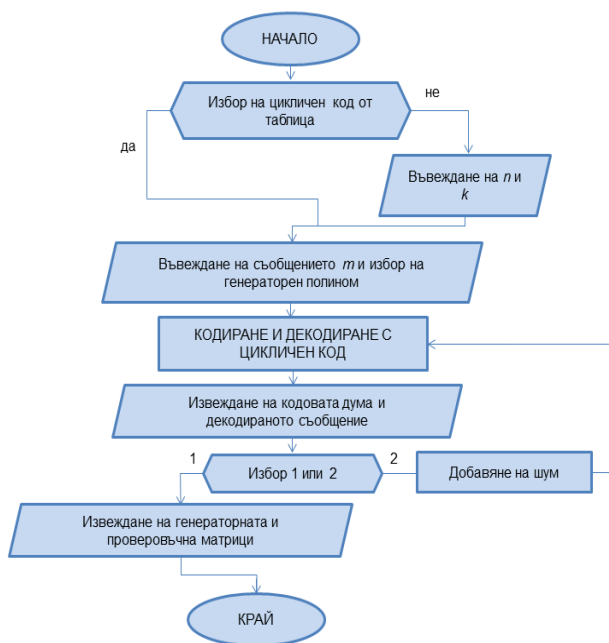
ОПИСАНИЕ НА РАЗРАБОТЕНИТЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Разработено е приложение (скрипт, m-файл) на програмен продукт MATLAB, чрез което се кодира и декодира съобщение, въведено от потребителя, чрез избран

цикличен код. Възможно е добавянето на шум (единична грешка) към кодовата дума, получена след кодирането и след това декодиране на вече изкривената кодова дума. Основните функции, използвани в скрипта, са следните:

- *encode* (*m*, *n*, *k*, 'cyclic', *genpoly*) – функция със следните входни параметри: *m* – съобщение за кодиране, *n* – дължина на кодовата дума, *k* – дължина на съобщението *m*, *genpoly* – генераторен полином, който се избира от потребителя;
- *decode* (*crccode*, *n*, *k*, 'cyclic', *genpoly*) – функция със следните входни параметри: *crccode* – кодова дума, получена при използването на функцията *encode*; входните параметри *n*, *k* и *genpoly* са същите като при функцията *encode*.

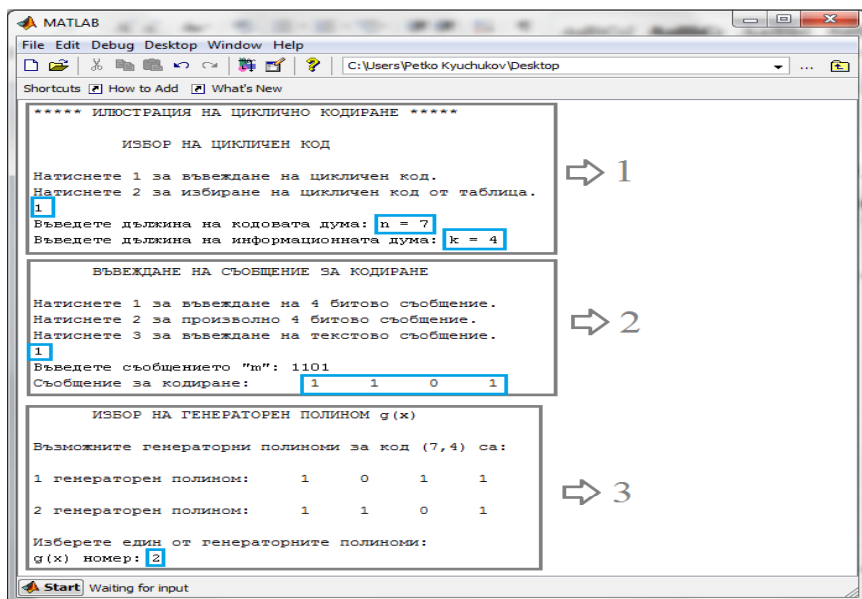
Принципът на действие на разработеното приложение се описва със следната блок-схема (фиг. 1).



Фиг. 1. Блок-схема на алгоритъма за моделиране на цикличен кодер и декодер

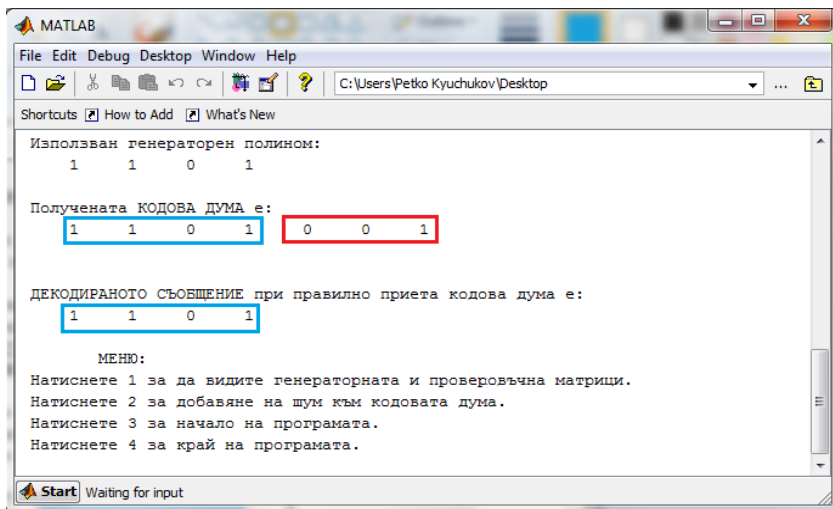
При стартиране на MATLAB, потребителят трябва да въведе в командния ред CRC (името на разработения скрипт), за да стартира програмата, след което избира да въведе цикличен код или избира цикличен код от таблица. В примера, показан на фиг. 2, се избира „1” за въвеждане на цикличен код (прозорец 1) и потребителят въвежда дължина на кодовата дума *n* и дължина на информационната дума *k*.

В прозорец 2 (фиг. 2) потребителят въвежда съобщението, т.е. полезната информация, като може да въведе текстово, двоично или програмата да генерира произволно *k*-битово двоично съобщение. На примера, показан на фиг. 2, се използва съобщението 1101, въведено от потребителя.



Фиг. 2. Избор на цикличен код, въвеждане на съобщение и избор на генераторен полином в MATLAB

В прозорец 3 (фиг. 2) се избира генераторен полином за цикличния код, като възможните за съответния код са изброени и номерирани, а потребителят въвежда само номера на пораздащия полином. На фиг. 2 се използва вторият полином: 1101.

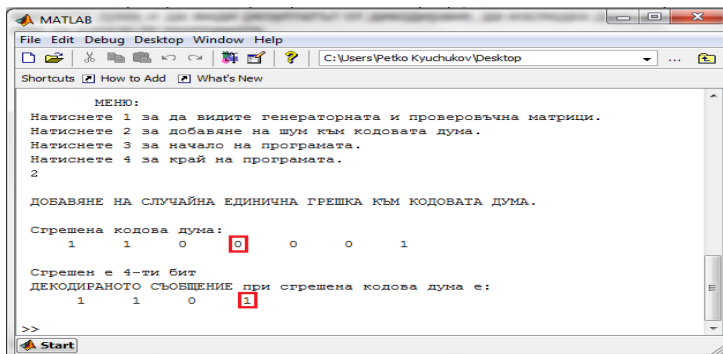


Фиг. 3. Резултат от кодиране и декодиране с цикличен код

На фиг. 3 се вижда резултатът след избирането на генераторен полином. Показани са кодовата дума – информационната дума (оградена със син цвят) и

добавените към нея контролни битове (оградени с червен цвят) и декодираното съобщение, което съвпада с въведеното съобщение.

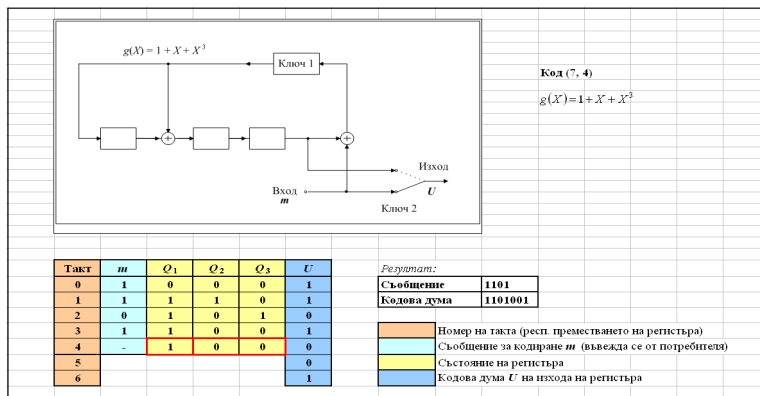
След това потребителят има възможност да избира от менюто следните опции: да види генераторната и проверовъчната матрици, да добави единична грешка към кодовата дума и да види резултатът от декодиране, да изследва друг цикличен код или да излезе от програмата.



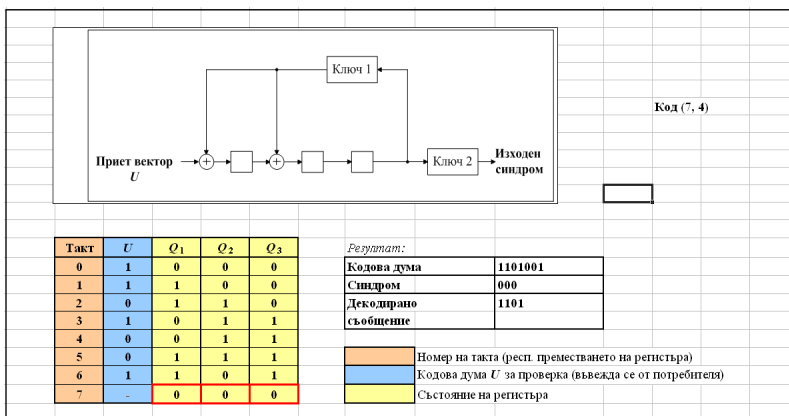
Фиг. 4. Добавяне на случайна единична грешка към получената кодова дума

На фиг. 4 е показан резултатът от декодирането на сгрешена кодова дума. В случая е сгрешен четвърти бит на кодовата дума, но декодирането е успешно, защото получената информационна дума съвпада с информационната дума, въведена в началото.

За илюстрирания пример е създадено и приложение на MS Excel, описано подробно в [2]. На фиг. 5 и фиг. 6 са показани снимки от приложението, даващо възможност за по-детайлно обясняване на действието на кодера и декодера за цикличния код (7, 4), реализирани на базата на триразряден преместващ регистър и елементи от типа „сума по модул 2“, чрез проследяване на състоянието на регистъра в няколко последователни такта.



Фиг. 5. Цикличен код (7, 4) – действие на кодера



Фиг. 6. Цикличен код (7, 4) – действие на декодера

След въвеждане на четирибитово съобщение m , при зададено нулево начално състояние на регистъра, състоянието му в седмия такт показва точно контролните битове, които трябва да се добавят към съобщението m , за да се получи кодовата дума (фиг. 5). При декодиране (фиг. 6) – след въвеждане на приетата кодова дума, състоянието на регистъра показва синдрома на грешката. В случая три нули: действителната кодова дума за даденото съобщение [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Широкото приложение на цикличните кодове в съвременните комуникационно-информационни системи се дължи на добрите им възможности за откриване и поправяне на грешки при сравнителна простота на процедурите за кодиране и декодиране.

Разработената програмна система, базирана на MATLAB и описана в публикацията, ще намира приложение в учебния процес по време на практическите упражнения по дисциплината „Кодиране в телекомуникационните системи“, включена като избираема в учебния план на специалността „Комуникационна техника и технологии“, за образователно-квалификационна степен „бакалавър“.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Блейхут, Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. Перевод с английского И. И. Грушко и В.М. Блиновского. Москва, Мир, 1986.
- [2] Кючуков, П., А. Бороджиева. Моделиране на циклични кодери и декодери с използване на MS EXCEL и MATLAB. Втора юбилейна международна научна конференция 2011, посветена на „50 години от полета на Юрий Гагарин“, Шумен, 14-15 април 2011 г. (под печат).
- [3] Склър Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Москва, Вильямс, 2003.

За контакти:

Петко Димитров Кючуков – студент, „Комуникационна техника и технологии“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: petko.kyuchukov@gmail.com.

гл. ас. Адриана Найденова Бороджиева, катедра „Телекомуникации“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, тел.: 082 – 888 734, e-mail: aborodjieva@ecs.uni-ruse.bg.

Инструментално средство за обучаващо моделиране със символни множества

автор: Петър Пенев

научен ръководител: доц. д-р Ирина Желязкова

A Teaching Modeling with Char Sets: *Theory of sets is an appropriate apparatus for discrete modeling of data in the computer memory and onto disk. A tool for teaching modeling with character sets developed in the framework of an assignment for a course work is presented. The paper focuses on the tool's architecture decision, teaching modeling by means of character sets and user interface.*

Key words: *Tool, Char Sets, Architecture Decision, Teaching Modeling, User Interface.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Теорията на множествата с техните изображения и отношения е подходящ математически апарат за дискретно моделиране на данни в паметта на компютъра, оперативна и дискова. Върху множества се базират и по-сложни апарати от дискретната математика като графите и мрежите на Петри, предикатната логика от теорията на изкуствения интелект и др.

В [1] множеството е определено като съвкупност от неповтарящи се елементи, които чрез едно име се съединяват в едно цяло. Елементите на едно множество, от своя страна, могат да представляват други множества. В математическата литература по-често се работи с числени множества, т.е. елементите, на които са цели, реални, рационални, и дори комплексни числа. В софтуерното инженерство по-често се моделират множества от символни и стрингови елементи, както и с двойки, тройки и т.н. от елементи. При това средите за бързо разработване на *WINDOWS* приложения като *VISUAL STUDIO*, *DELPHI*, *ECLIPSE* и др. предлагат мощни библиотеки за работа с множества и стрингове.

В доклада е представено инструменталното средство за моделиране със символни множества, разработено на базата на задание за курсова работа по дисциплината „Дискретни Структури и Моделиране“ и впоследствие разширено с обучаваща цел. По-нататък в изложението са разгледани: архитектурното решение, обучаващото моделиране с множества и потребителският интерфейс на това средство.

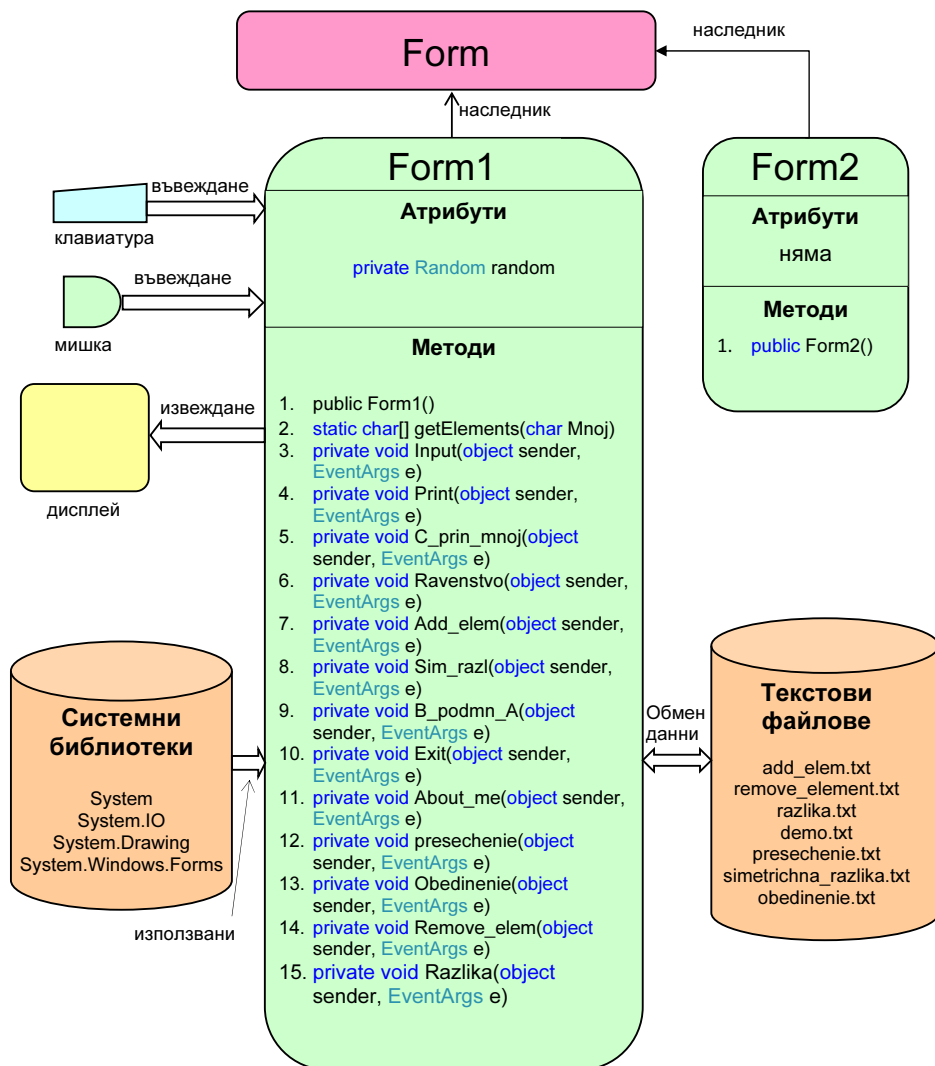
ИЗЛОЖЕНИЕ

Архитектурно решение

Преди синтеза на това решение като платформа за разработване беше избрана средата за програмиране *.NET*, а като език за програмиране *C#*. Философията на *.NET* цели осигуряването на логичен подход за реализиране на успешни професионални проекти във вид на гъвкави и разпределени приложения [3]. *.NET* представлява неразделна част от *WINDOWS*, включва виртуална система за изпълнение *CLR* и набор от системни библиотеки с класове. *CLR* е платформа, създадена от *MICROSOFT* на международния стандарт *CLI*. Последният е основа за създаването на широко-машабни интегрирани среди, в които езици и библиотеки работят заедно и безпроблемно.

Чрез използване на компонентно-ориентирани техники за програмиране приложенията се разделят на три фундаментални слоя съответно за: представяне, бизнес логика, достъп и съхранение на данните. Езикът *C#* е елегантен обектно-ориентиран език за програмиране, който позволява да се създават сигурни и стабилни приложения от тип *WINDOWS* клиенти, клиент-сървър, бази от данни, *XML web* услуги и други. Той комбинира мощността на езика *C++* с възможността за бързо програмиране на езиците *Visual Basic*, *DELPHI* и *Java*.

На фиг. 1 е показано архитектурното решение на инструменталното средство, което отразява както йерархията на класовете, така и именуваните им връзки с входно-изходните устройства, дисковите файлове и системните библиотеки. Създадени бяха два класа *Form1* и *Form2*, наследници на системния клас *Form*. С помощта на първия клас се реализира както интерфейса, така и функционалността на средството. Всички методи на този клас с изключение на втория представляват обработчици на събития. Вторият клас *Form2* съответства на традиционната форма, съдържаща информация за автора на разработката.



Фиг. 1. Архитектурното решение на средството

Обучаващо моделиране с множества

Обучаващото моделиране с помощта на примери е техника, използвана още в интелигентните решатели на предметни задачи, разпространени през 80-те години [2,4]. В табл. 1 е даден списъкът на операциите над множества, реализирани в тази първа версия на средството. Тук с A и B са означени входните множества, с R – резултатното, а C е спомагателно множество от един елемент.

Един адекватен педагогически модел, демонстриращ представянето на операциите, свързани с множества, трябва да е точен, устойчив и пълен. От [1] са известни различни такива символни и графични модели, съпроводени с конкретни примери, но без съответни програмни реализации или използване на съответни програмни средства. Педагогическият модел, вграден в средството, предполага разделяне на демонстрационните примери на четири подгрупи с нарастваща степен на сложност. Първо се демонстрират най-простите операции с отговор от тип „да/не“ над едно множество (A или B) като: включване и изключване на елемент към/от множество и проверка за принадлежност на елемент към множество. Със същия тип отговор са следващите по сложност операции за проверка дали едно множество е подмножество на друго и за равенство на две множества. Следват популярните операции обединение, пресечение и разлика на две множества с резултат R от тип множество. Най-накрая се демонстрира симетричната разлика на две множества, която се свежда до прилагане на две операции (A/B и B/A) за разлика на множествата с последващо обединение.

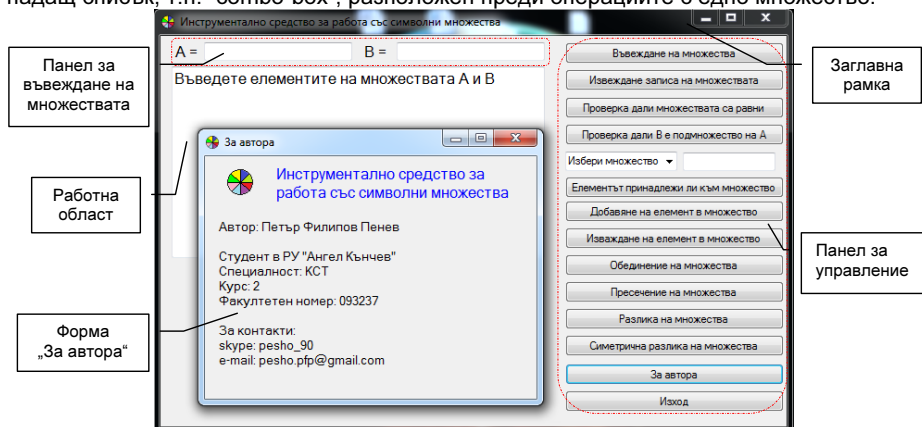
Реализацията на операциите от първата подгрупа бе сведена до първите две операции от третата подгрупа. Освен това входният елемент при тях се разглежда като частен случай на множество, в случая C . Явното символно представяне на указаните семантични връзки подпомага усвояването на понятията. Освен това добавя и графична визуализация, подобна за следващите подгрупи. Предвид спецификата на символните множества избрана бе графична визуализация във вид на кръгове с фиксиран център и радиус и брой на сегментите, равен на броя на елементите на съответното множество, т.е. A , B , C и R . Допълнително бе приета и схема за оцветяване на сегментите със случаен избор на цветовете [5]. Алгоритъмът за графичната визуализация, който представлява особен интерес, тук не е даден предвид ограничението в обема на страниците.

Таблица 1. Операции с множества

Операция	Формула	Примерни множества	Резултат
Включване на елемент	$A \vee C = R$	$A = \{a, b, c\}; C = \{d\}$	$R = \{a, b, c, d\}$
Изключване на елемент	$A \wedge C = R$	$A = \{a, b, c\}; C = \{a\}$	$R = \{b, c\}$
Проверка за принадлежност на елемент	$C \in A$	$A = \{a, b, c\}; C = \{b\}$	Да
Проверка дали B е подмножество на A	$B \subseteq A$	$A = \{a, b, c\}; B = \{b, c\}$	Да
Проверка дали две множества са равни	$A = B$	$A = \{a, b, c\}; B = \{a, b, c\}$	Да
Обединение	$A \vee B = R$	$A = \{a, b, c\}; B = \{a, b, d\}$	$R = \{a, b, c, d\}$
Пресечение	$A \wedge B = R$	$A = \{a, b, c\}; B = \{b, c, d\}$	$R = \{b, c\}$
Разлика	$A / B = R$	$A = \{a, b, c\}; B = \{a, c, d\}$	$R = \{b\}$
Симетрична разлика	$A \parallel B = A / B \vee B / A = R$	$A = \{a, b, c\}; B = \{a, c, d\}$	$R = \{b, d\}$

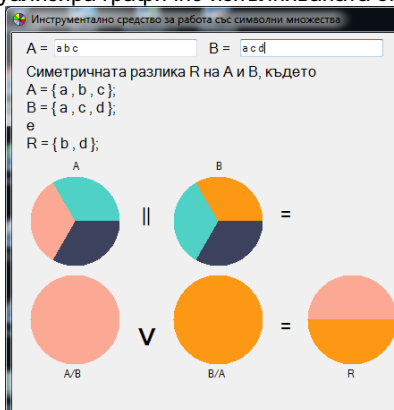
Потребителският интерфейс

Стартирането на средството става чрез кликане върху специално създадена за него иконка, напомняща за графичната визуализация на операциите над множества. Основният прозорец на средството е показан на фиг. 2 заедно с прозореца за разработчика. Предвид предназначението средството не предлага на потребителя традиционното системно меню, а в панела за управление отдясно бутоните за потребителските действия са надписани с пълните наименования на операциите. Първият бутон позволява по желание на потребителя в произволен момент от време да се редактират входните множества, а вторият – да се извежда техният символен запис. Изборът на множеството А или В става с помощта на падащ списък, т.н. “combo-box”, разположен преди операциите с едно множество.



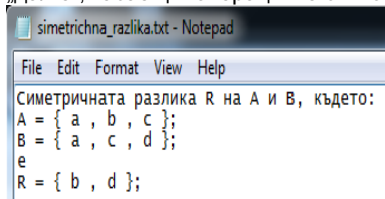
Фиг. 2. Основният прозорец на средството

Работната област отляво е разделена на три подобласти (фиг. 3). Под заглавната рамка на прозореца се намира подобластта за въвеждане на множествата в две полета за редактиране. В средната подобласт се извежда математическият запис, който автоматично се запазва в текстов файл (фиг. 4), а в долната подобласт се визуализира графично изпълняваната операция.

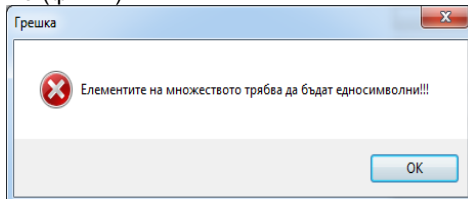


Фиг. 3. Визуализация на операцията симетрична разлика

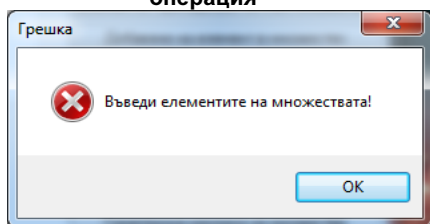
Предвидена е валидация на данните и потребителските действия чрез диагностични и информационни съобщения (общо 19 на брой). Диагностични са съобщенията, извеждани при невалидни данни (фиг. 5). Към диагностичните се отнасят и съобщенията, подканващи за изпълнение на коректното потребителско действие (фиг. 6). До информационни съобщения са сведени резултатите от тип „да/не“, касаещи операциите с множества (фиг. 7)



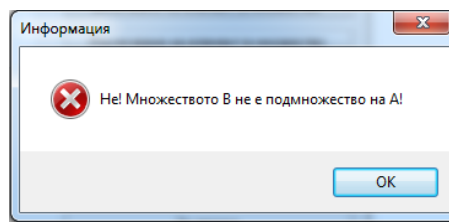
Фиг. 4. Текстовият файл с данните и резултата от дадена операция



Фиг. 5. Диагностично съобщение за невалидни данни



Фиг. 6. Подканващо съобщение



Фиг. 7. Информационно съобщение

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработено е инструментално средство за обучаващо моделиране със символни множества. Вграденият педагогически модел предполага демонстриране на основните операции над едно и две множества, групирани по нарастване на тяхната сложност. Извежданият математически запис се съпровожда с оригинална графична визуализация. Потребителският интерфейс е лесен и интуитивен за демонстрация от преподавател, както и за самообучение на студенти и ученици.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Белоусов, А. И., С. Б. Ткачев, Дискретная математика, Москва: МГТУ „Бауман“, 2004.
- [2] Дичева Д., Интелигентни обучаващи системи, София, „Софттех“, 1997.
- [3] Чакраборти, А., Р. Санду, у. Кранти, Microsoft .NET Framework – Професионални проекти, София: Дуо Дизайн ООД, 2003.
- [4] Brusilovsky P., Peylo Ch. Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems, *Int. J. of Artificial Intelligence in Education*, 2003, Vol. 13, pp. 156-169.
- [5] Plass Jan I., Bruce D. Homer, Elizabeth O. Hayward, Design factors for educationally effective animations and simulations, *Int. J. Computing in Higher Education*, 2009, Vol. 21, pp. 31-61.

За контакти:

Петър Филипов Пенев, Русенски Университет „Ангел Кънчев“, специалност „Компютърни системи и технологии“, тел.: 0895 920 796, e-mail: pesho.pfp@gmail.com
доц. д-р. инж. Ирина Илиева Желязкова, Русенски Университет „Ангел Кънчев“, катедра „Компютърни системи и технологии“, e-mail: Irina@ecs.uni-ruse.bg

Приложение на съвременните радары

автор: Валентин Коларов

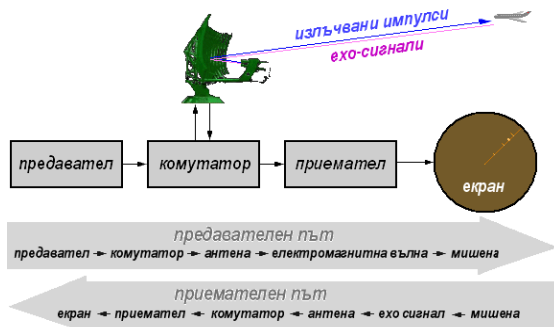
научен ръководител: маг. инж. Йордан Александров

Usage of modern radars: Radar is an object-detection system which uses electromagnetic waves—specifically radio waves—to determine the range, altitude, direction, or speed of both moving and fixed objects such as aircraft, ships, spacecraft, guided missiles, motor vehicles, weather formations, and terrain. The radar dish, or antenna, transmits pulses of radio waves or microwaves which bounce off any object in their path. The object returns a tiny part of the wave's energy to a dish or antenna which is usually located at the same site as the transmitter.

Key words: radio waves, electromagnetic waves, aircraft, motor vehicles, weather formations.

ВЪВЕДЕНИЕ

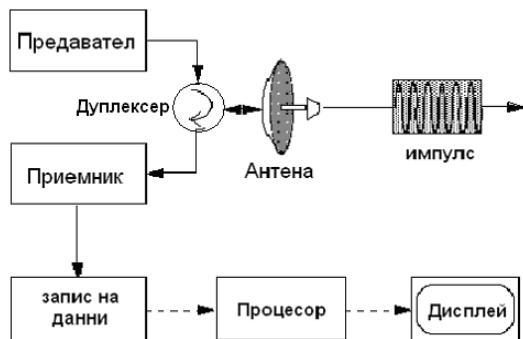
Радарът (Radio Detection And Arranging) е система за определяне на разположението на даден обект и неговото идентифициране от разстояние. Радарът се състои от мощен - десетки и стотици киловати - генератор на електромагнитно лъчение и от приемник. Сигналът от изхода на генератора се модулира импулсно и се подава към подвижна антена, откъдето се излъчва насочен лъч радиовълни. Когато радиовълните стигнат до отдалечения обект, те се отразяват от него обратно към радара. Тъй като се знае накъде е насочена антената, положението на засечения обект може да се определи, като се измери времето, за което сигналът се е върнал. Така се определя отдалечеността, а като се измери промяната в честотата му, може да се определи и скоростта на движение на обекта посредством доплеров ефект и посоката на движение и формата на обекта. Радарът може да открива обекти, които са извън обсега на нашето зрение, независимо от промените във времето, което му качество го прави важно устройство за индустрията.



Фиг. 1. Схема на приемане и излъчване на радара

ИЗЛОЖЕНИЕ КОНСТРУКЦИЯ

Радарът е съставен от четири основни компонента: предавател, антена, приемник и екран. Предавателят създава електричните сигнали в зависимост от формата и типа на системата. Антената изпраща тези сигнали като електромагнитна радиация. Също така тя събира връщащите се сигнали и ги предава на приемателя, който анализира и ги прекарва на дисплея (екрана). Той позволява на оператора да следи данните. Дуплексерът служи да привключва веригата на предавателя и приемника за да се осъществява процеса.

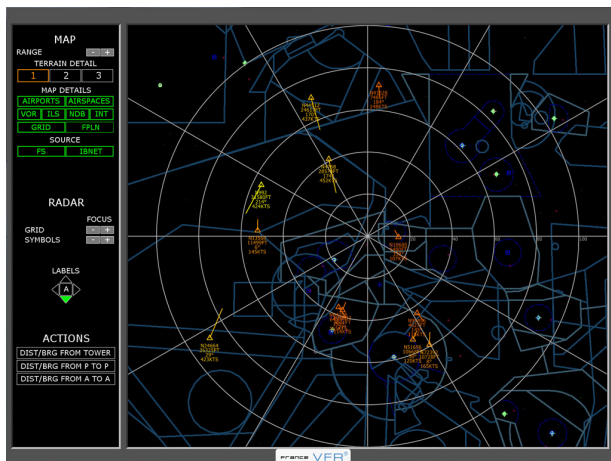


Фиг. 2. Блокова схема на радарна система

ПРИЛОЖЕНИЯ НА СЪВРЕМЕННИТЕ РАДАРИ

Много са приложенията на радар: спомага за морската и въздушната навигация, използва се за военни цели. Чрез него се осигурява безопасност в пътуването и ни снабдява с точни научни данни. Но безспорно едно от най-важните му приложения е в авиоконтрола, където големи мрежи от наземни радарни системи помагат на авиодиспечерите да следят самолетите и да ги предпазват от сблъсък. Търговските военни кораби също използват радар, за да се предпазят от някои пречки, пред които могат да се изправят, особено в лошо време, когато видимостта е слаба.

Контрол на въздушния трафик - Радарът е жизнено важен инструмент в избягването на сблъсъци между различните летателни апарати във въздушното пространство. Интернационалните системи за въздушен контрол използват и първичен, и вторичен радар. Мрежа от радарни системи с голям радиус на действие засича самолетите, а самите летища разполагат със системи, чрез които още по-точно могат да определят положението на самолетите в близост до летището.



Фиг. 3. Приложение на радарите във въздушния трафик

Морска навигация - Радарите също помагат за навигация на корабите през опасно за плаване време за избягване на сблъсък. Морските радары почти изцяло

зависят от радарни системи, инсталирани във всеки плавателен съд. Тези системи "претърсват" повърхността на водата за пространства от суша, фарове както и други кораби. За навигаторите ехото от сушата и други неподвижни обекти е толкова важно, колкото са и движещите се тела. Затова морските радарни системи зависят от разстоянието и посоката, за да направят разлика между земята, кораби и нежелани сигнали.



Фиг. 4. Приложение на радарите в морската навигация

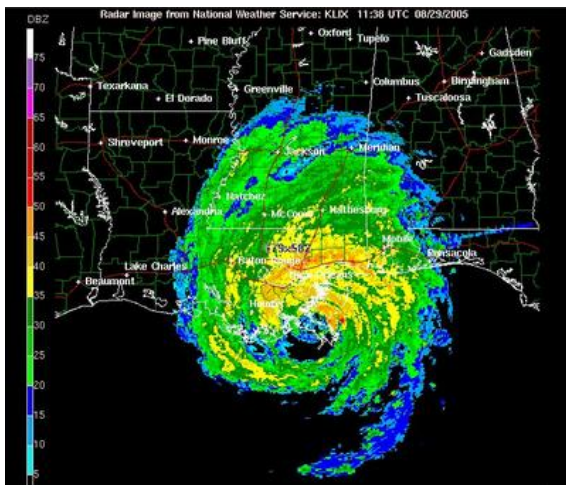
Военна защита и атака - Засичането и заглушаването на противниковите военни самолети са били главните приложения на радара по време на войните. Войските също използвали въздушни радари, за да сканират големи бойни полета за присъствието на противникови сили и тяхното оборудване. А също така и за да открият точните мишени за бомби и реактивни заряди



Фиг. 5. Приложение на радарите във военната защита и атака

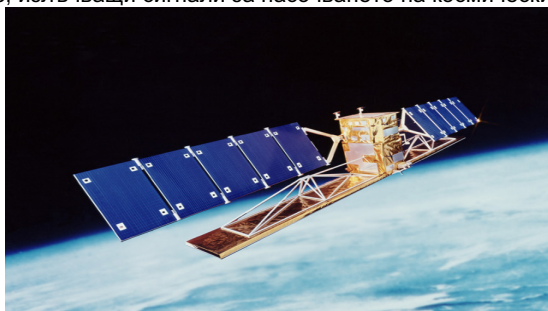
Метеорология - Метеоролозите използват радари, за да определят времето. Радарните системи разположени по целия свят, засичат и разкриват районите, в които ще вали дъжд, сняг и др. Радарните системи за определяне на времето използват Доплеров радар, за да определят скоростта на вятъра по време на буря.

Радарните сигнали се отразяват от водните капчици или от ледените кристали, засичат и разкриват районите, в които ще вали. Радарните системи за определяне на времето използват Доплеров радар за установяване на състоянието на вятъра, особено ако валежи или големи количества от прах съпътстват бурята. Много летища използват тези усъвършенствани радары, за да направят приземяването по-безопасно.



Фиг. 6. Приложение на радарите в метеорологията

Научни приложения - Учените използват радарите в ня-колко приложения, свързани с космоса. Космическата система за проследяване е плод на общото усилие на САЩ, Канада и Великобритания. Тя използва данни от няколко големи системи за наблюдаване и проследяване на всички обекти в орбита. Това помага на учените да проследяват изоставените сателити, захвърлените парчета от ракети, както и други неизползвани части от космически кораби, които могат да бъдат заплаха за работещите кораби. Друго приложение на радарните системи е да засичат сателитите, излъчващи сигнали за насочването на космически обекти.



Фиг. 7. Приложение на радарите в научните приложения

Приложение на полицейски радар - От 1950 година полицията използва радары, за да засече шофьорите, привилиши ограничението на скоростта. Повечето то тях използват доплерова технология, за да определят скоростта на превозното средство. Такива системи са прости, но понякога довеждат до грешни резултати.

Радарният лъч на такива системи е значително широк, което ще рече, че радарните електронни смущения могат да бъдат засечени от шофьорите, но новите популярни радарни системи използват лазери, за да формират тесни, подбиращи радарни лъчи. По-тесния лъч подсигурава, че радарът ще отрази сигналите от избрания обект и намалява възможността на грешни данни. Вместо да разчитам на Доплеровия ефект, за да измерва скоростта, тази система използва пулсов радар, за да измери разстоянието до автомобила и след това да изчисли скоростта, делейки промяната в разстоянието на промяната във времето.



Фиг. 8. Приложение на радарите в полицията

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Радарите са един напредък в технологично развитие на човечеството, създадени да помагат, улесняват, а също така и да предотвратяват множество от грешки, които човек без тях ще направи. Изключително е важно тяхното приложение във морската и въздушната навигация, военната защита и атака, метеорологията, науката и не на последно място в сферата на полицията.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] <http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80>
- [2] <http://radari.com/blog/android-antiradar/>
- [3] http://www.oocities.org/fizika_bg/radar/
- [4] Теоретические основы радиолокации (под редкийей Дулевича В.)- М.:Советское радио,1978.-608с.
- [5] Финкельштейн М. Основы радиолокации-М.:Радио и связь,1983.- 536с

За контакти:

Валентин Георгиев Коларов, Русенски университет “Ангел Кънчев”, катедра „Телекомуникации”, е-mail: soly_@abv.bg
маг. инж. Йордан Александров, Русенски Университет „Ангел Кънчев”, Катедра „Телекомуникации”, тел.: 082 888 663, е-mail: yaleksandrov@uni-ruse.bg

Витруални локални мрежи – същност и видове

автор: Живко Желязков
научен ръководител: маг. инж. Григор Михайлов

Virtual local area networks – essence and types: *A virtual local area network, virtual LAN or VLAN, is a group of hosts with a common set of requirements that communicate as if they were attached to the same broadcast domain, regardless of their physical location. A VLAN has the same attributes as a physical local area network (LAN), but it allows for end stations to be grouped together even if they are not located on the same network switch. LAN membership can be configured through software instead of physically relocating devices or connections.*

Key words: router, switch, LAN, VLAN, WAN.

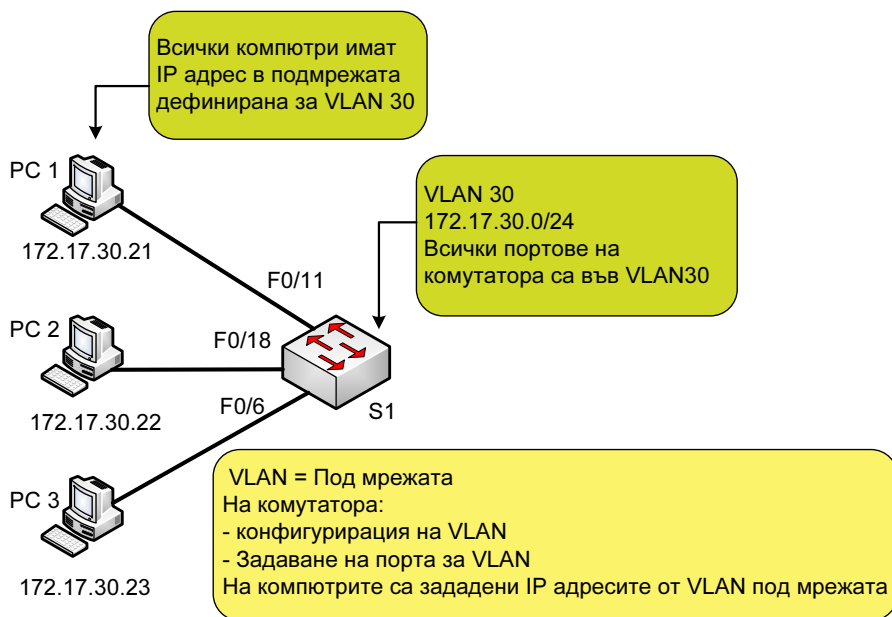
ВЪВЕДЕНИЕ

Виртуалната локална мрежа (VLAN) позволява на мрежовия администратор да създава група от логически мрежови устройства, които действат като една независима мрежа, дори ако те споделят една обща инфраструктура с други виртуални мрежи. При конфигурирането на една VLAN, може да се зададе име, с което да се опише основната роля на потребителите за тази мрежа. Пример за това, всички компютри които използват студентите в университета могат да се конфигурират като VLAN „Студенти“. С помощта на VLANs, мрежата може логически да се раздели на физически под мрежи, базирани на функциите, специалности, факултети и други. Също така може да се използва VLAN за географско структуриране на мрежата за домашно базираните работници. VLANs позволяват на мрежовия администратор да прилага ниво на достъп и политика за сигурност на определени групи потребители. [2]

ИЗЛОЖЕНИЕ

Особености на VLAN

VLAN е разделена логически на IP подмрежи. VLANs позволява множество IP мрежи и подмрежи да съществуват в същата комутируема мрежа. На фигура 1 е представена мрежа с три компютъра. За да може компютрите да комуникират в една VLAN, всеки трябва да има IP адрес и подмрежова маска, които отговарят за тази VLAN. Комутатора трябва да бъде конфигуриран с VLAN и всеки порт във VLAN трябва да бъде предназначен за тази VLAN. Порт на комутатор, конфигуриран за отделна VLAN се нарича порт за достъп. Ако два компютъра са физически свързани към един комутатор, не означава, че те могат да комуникират. Устройствата в две отделни мрежи и под мрежи, трябва да комуникират чрез маршрутизатор (работещ на слой 3 от OSI модела), независимо дали се използва VLANs. [1]



Фиг.1. Примерна топология на VLAN

Видове VLAN

Информационна VLAN

Информационна VLAN е VLAN, която е конфигурирана да поддържа само генерирания трафик от потребителя. Тя може да поддържа гласово базиран трафик или трафик използван за управление на комутатора, но този трафик няма да е част от информационната VLAN. Често срещана практика е да се разделя гласово базирания трафик от трафика за управление. При разделянето на потребителската информация от информацията контролираща управлението на комутатора, трафика за пренос на глас е с предимство пред този за управление. Информационните VLANs понякога се наричат потребителски VLANs.

VLAN По подразбиране

Всички портове на комутатора стават елемент от виртуалната локална мрежа по подразбиране след първоначалното зареждане на комутатора. Като всички портове на комутатора участват във VLAN по подразбиране, което ги прави изцяло част от една и съща област на разпространение. Това позволява на всяко устройство, свързано към всеки порт на комутатора, да комуникира с други устройства на друг порт на комутатора. Виртуалната локална мрежа по подразбиране, за Cisco комутаторите е VLAN 1. VLAN 1 притежава всички характеристики на всяка VLAN, с изключение на това, че не може да се преименува и не може да се изтрива. Контрол на трафика на слой 2, както CDP и spanning tree protocol трафика, винаги са свързани с VLAN 1 – това не може да бъде променено. На фигура 2, трафикът на VLAN 1 се изпраща по VLAN тунелите, свързващи комутатори S1, S2 и S3. Това е най-добрата практика за сигурност да се промени виртуалната мрежа по подразбиране да е различна от VLAN 1; за това е необходимо конфигурирането на всички портове на комутатора да бъдат свързани с VLAN по

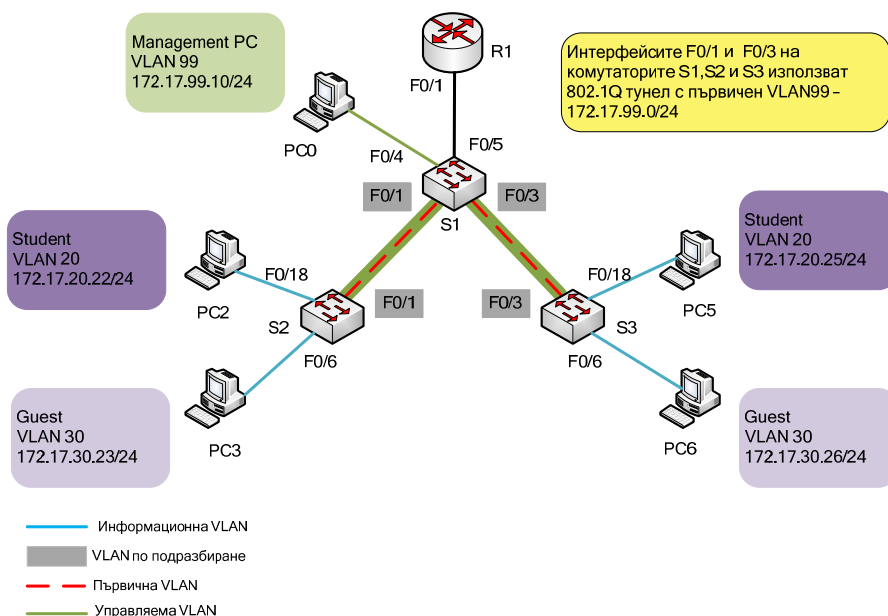
подразбиране различни от VLAN 1. VLAN тунелите поддържат предаване на трафик от повече от една VLAN.

Първична VLAN

Първичната VLAN е базирана на 802.1Q тунелен порт. 802.1Q тунелният порт поддържа трафика идващ от множество VLANs (маркираният трафик) така както и трафикът, който не идва от VLAN (немаркираният трафик). 802.1Q тунелният порт поставя немаркираният трафик в първична VLAN. На фигура 2, първичната VLAN е VLAN 99. Немаркираният трафик, генериран от компютъра, прикрепен към порта на комутатора е конфигуриран с първична VLAN. Първичните VLANs са посочени в IEEE 802.1Q спецификация, която поддържа обратна съвместимост с немаркирания трафик. За нашите цели, първичната VLAN служи като общ идентификатор на противоположните краища на една тунелна връзка. Това е най-добрата практика да се използва VLAN, различна от VLAN 1, като първична VLAN.

Управляема VLAN

Управляемата VLAN е всяка VLAN, конфигурирана за достъп до управление на възможностите на комутатора. VLAN 1 ще се използва като управляема VLAN ако не е дефинирана успешно някоя VLAN да се използва като управляема VLAN. Може да се определи IP адрес и подмрежова маска за управляемата VLAN. Комутаторът може да бъде управляван чрез HTTP, Telnet, SSH, или SNMP. Тъй като конфигурацията на Cisco комутатор има VLAN 1 както и VLAN по подразбиране, то VLAN 1 ще бъде лош избор за управляемата VLAN; не бихме искали произволен потребител да се свърже към комутатора за управление на управляемата VLAN. [3]



Фиг. 2. Примерна топология за изобразяване на видовете VLANs

VLANs за гласов трафик

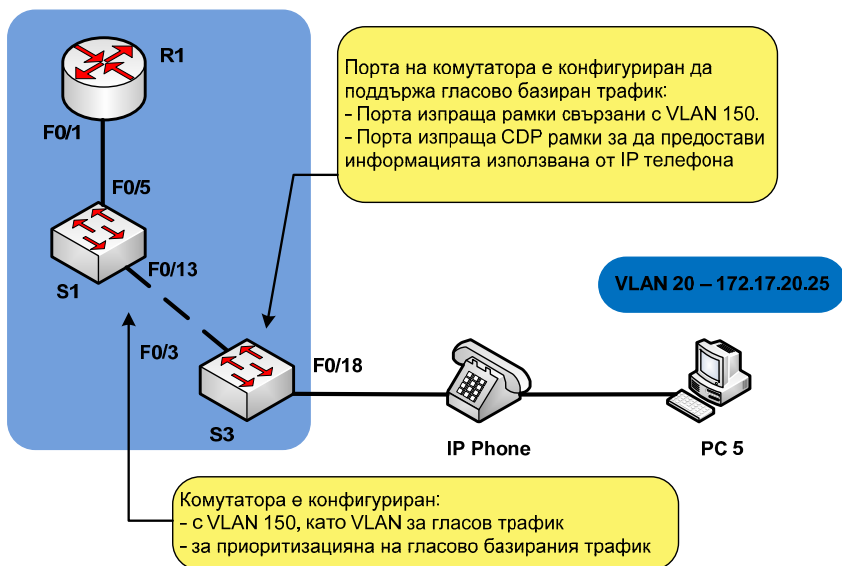
Не е трудно да се прецени защо отделните VLAN е необходимо да поддържат Глас през IP мрежа (VoIP). Представете си, че получавате спешно повикване и

внезапно качеството на предаване се понижава толкова много, че не може да разберете какво казва обаждащият се. VoIP трафика изисква:

- Подсигурен трафик за да се гарантира необходимото качество
- Предаването с предимство пред останалите типове мрежови трафик
- Възможност да бъде пренасочен около зоните с интензивен трафик в мрежата
- Закъснение по малко от 150 мили секунди (ms) в мрежата

За да се спазят тези изисквания, цялата мрежа трябва да бъде проектирана да поддържа VoIP.

На фигура 3, VLAN 150 е проектиран да поддържа гласово базиран трафик. Компютърът PC5 е свързан към Cisco IP телефон и телефонът е свързан към комутатор S3. PC5 е в VLAN 20, която се използва за пренос на данни от студентите. Порт F0/18 на комутатора S3 е конфигуриран да работи в гласов режим, така че телефонът ще маркира гласовите рамки с VLAN 150. Информационните рамки идващи през Cisco IP телефона от PC5 са останали немаркирани. Информацията предназначена за PC5 идваща от порт F0/18 е маркирана с VLAN 20 по пътя към телефона, който премахва VLAN маркировката преди информацията да бъде изпратена до PC5. Маркирането се отнася до добавянето на байтове в полето на информационната рамка, която се използва от комутатора за да определи коя VLAN информационна рамка трябва да бъде изпратена.



Фиг. 3. Примерна топология на VLANs за гласов трафик с IP телефон в мрежата

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Виртуалните локални мрежи се използват поради множество причини. Първата от които да се намали областта на разпространение. Втората, VLANs могат да се използват, като устройство за защита за предотвратяване на определени хостове да виждат други хостове.

Производителността на потребителя и мрежовата приложимост са основни фактори за разрастването на бизнеса и успеха. Използването на VLAN технологията дава възможност на мрежата за по-гъвкаво осъществяване на бизнес целите. VLANs предоставят на администратора гъвкавост при управление на трафика, свързан с устройствата в LAN. [4]

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Varadarajan, S., "Virtual Local Area Networks", white paper
- [2] Cisco Systems, White Paper: "Virtual LAN Security Best Practices"
- [3] Cisco Systems, CCNA Exploration Networking Academy.
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_LAN

За контакти:

Живко Желязков, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Комunikационна техника и технологии", e-mail: zzhelqzkov@abv.bg.

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

Графичният дизайн в призмата на информационните технологии

автор: Румяна Стефанова

научен ръководител: проф. д.м.н Евгений Николов

***Graphic design in prism of information technology:** The paper analyzes trends in graphic expression as a result of widespread invasion of information technology in the life of modern man. A relation between graphic design and the existential semiotics which deals with individuals as the main engine in our world has been analyzed. The power of graphic design to persuade can change the perceptions of millions of users worldwide to think about the problems of the future, which is easily achievable through digital technology and the Internet.*

Key words: Existential Semiotics, Information Technology, Sign Systems, Communication.

ВЪВЕДЕНИЕ

Интернет комуникацията във всичките ѝ форми е най-мощното средство, което постепенно измества от медийната сцена традиционните комуникационни средства и канали. Като тенденция се развива схващането за опростяване на визията и плурализъм в графичните решения, породено от все по-голямото културно многообразие и като резултат от характера на съвременното глобално общество. Предизвикателство днес е да се анализира графичната изразност в резултат на проникването на Информационните технологии в медиите и културата, и пречупена през призмата на екзистенциалната¹ семиотика. Това се определя от актуалността на казуса за последиците от тясната връзка на културата и глобалното информационно общество.

ИНФОРМАЦИОННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ ДНЕС И ТЕНДЕНЦИИ

В основата си, бездуховността и безразличието на съвременния човек, е в резултат от нахлуването на Интернет в ежедневието на всеки, което някои автори сравняват с революция, като най-близък аналог с Индустриалната революция и последиците от нея. Интернет мрежата доведе до цялостна промяна в начина на комуникиране, забавление, разпространение на информация и правене на бизнес [3]. Механичните признаци за тази тенденция са очевидни: стоки и услуги се доставят в световен мащаб по жични и безжични мрежи, които обхващат целия свят. Духът на новите технологии се наблюдава най-вече в преход от *глобален обмен на стоки към глобален обмен на информация и послания*.

За да илюстрирам този принцип, разглеждам популярността и влиянието на iPod/iPhone² устройството, което не е само революция в личните преносими устройства и промишлеността, но е съвсем ново пространство за нашите сетива. Разпространен е на пазара от 2001 година, като тогавашният модел има твърд диск с капацитет 5 гигабайта. Пет "поколения" по-късно iPod вече може да възпроизвежда песни, филми и снимки, съхранявани на диск с капацитет до 160 GB. Може да се свързва както с Macintosh, така и с Windows операционни системи. iPod е предшестван от няколко други технологии, една от които е MP3 плейъра. Очаква се скоро да ползваме подобни лични звукови устройства, които ще бъдат хирургично имплантирани в ухото. Случващото се отразява обща тенденция, която обхваща

¹ Екзистенциална семиотика – съвременно течение в семиотиката, при което теорията за знаците се разглежда от гледна точка на екзистенциализма. /Това е философско и литературно течение от 20-те години на XX в., което разглежда живота като основна предпоставка както на материалното, така и на духовното битие, при което човекът е осъзнал съществуването и себе си като личност и става свободен да избира, да формира себе си с отговорност за всяка своя дейност и постъпка. – [2] стр. /285-286/

² iPod – преносим MP3 Плейър, създаден от Ейпъл. Синхронизирането с компютър се осъществява посредством програмата iTunes.

всички нови технологии, пряко засягащи нашата феноменологична³ реалност. Проявява се все по-голяма тенденция към персонализация на предпочитанията, опирайки се на атакуване на петте ни основни сетива посредством съвременните технологии само след докосване на бутон. От една страна е налице персонализация, а от друга – унифициране на предпочитанията, следствие от действащото като преса информационно въздействие. Независимо дали сме в домовете си или на улицата, индустриално общество ни бомбардира с реклами и послания и не можем лесно да избягаме от способността им да продават стоки и култура. От момента на раждането ни започва проектиране в нашите тела и улове на поведение и съзнание. Днес, в резултат на технологиите, е налице съществена промяна на този начин за култивиране на опит и творчество у всеки индивид. С развитието си, ние поемаме повече и по-голяма отговорност за нашите индивидуални реалности, изпитваме необходимост и стремеж към по-голям контрол върху индивидуалните ни сетива и усещания. Чрез изкуството и техниката посредством технологиите се манипулира усещане за абсолютен контрол върху сетивата. Технологията е в състояние на пълно феноменологично господство.

През 2008 година фирмата Emotiv Systems⁴ обявява, че скоро ще започне масово производство на специални слушалки проследяващи мозъчните вълни и позволяващи да се движат с мисъл предмети. Основателите на фирмата имат вдъхновяващата идея за създаване на мисловен диалог между човека и машината. Създадената технология трансформира начина за взаимодействие с компютъра.

Вече се използват подобни слушалки за контрол върху икони на видеоекран. По-сложният модел представлява моделиране на действие посредством комбинация от изражениято на лицето и мислите на конкретен индивид. Това е типичен пример за упражняване на пълен контрол върху феноменологичното пространство. В компютърните игри вече се включват всичките сетива на играещия. Наред с високоговорителите, видеоекрана и слушалките, към игрите се добавят технологични елементи за визуализиране на мирис и вкус. Идеите на разработчиците са за игри с още по-голяма степен за включване на участниците в тях или с аспекти на играта с цел феноменологични промени на реалността без намесата на тялото. Достатъчна е само мисъл или желание за радикална промяна на заобикалящата ни реалност.

На 30 март 2010 година една от основателките и президент на фирмата Emotiv Systems Тан Ле представя предимствата на последната разработка - устройството Emotiv EPOC с цена 299 \$. Това средство под формата на слушалки за главата се включва в USB порта на компютъра и дава възможност чрез специално проектирани приложения да контролира и влияе върху компютърната игра имайки като отражение изражението на лицето на играча. Новите електронни устройства са фокусирани и изградени на базата на мозъчно-компютърни интерфейси. За сега са ориентирани предимно като игрален интерфейс, като подобни технологии се използват и за контролиране на електронни инвалидни колички и протези. Това е ранна стъпка към проектиране на множество нови устройства – интерактивни телевизори, билбордове, устройства за проучване на пазара, медицински уреди, дори и такива за внедряване в сигурността и отбраната и т.н., които да отговарят на умствените команди на

³ Феноменология - нова фундаментална наука, развила се в рамките на философията, която се стреми чрез радикално изчистване на смисъла и мотивите на философските проблеми да проникне до тази първична основа, върху която тези проблеми трябва да намерят истинско научно решение - <http://www.univisshotv.bg/philosophy/NHusserl.htm>.

⁴ Emotiv Systems –компания за електроника със седалище в Сан Франциско, Калифорния, която разработва компютърни интерфейсни мозъци, базирани на електроенцефалография (ЕЕГ). Технологията е създадена през 2003 г. от четирима международно всепризнати учени и мениджъри: неврологът проф. Алън Снайдер, чип-дизайнерът Нийл Уест и двама технологични разработчици Тан Ле и Виетнам Да.

потребителите. Според създателите, това е само съвсем малка част от възможните перспективи и възможности за реализиране в близкото бъдеще.

СЪВРЕМЕННАТА ГРАФИЧНА ИЗРАЗНОСТ И ТЕНДЕНЦИИ

В обстановка на информационно насилие и засищане субектът днес е тласкан към обезличаване, което се отразява върху творческия му потенциал. Лесният за използване софтуер измества полето за действие на графичните дизайнери, което вече не е моливът и хартията. Няма друга област в дизайна, която да се влияе толкова много от компютрите и Интернет технологиите. Графичните послания са навсякъде около нас. В това “информационно задръстване” и малката проява на съпротива срещу съществуващото статукво и желанието за промяна е вече предпоставка за духовност. Според семиотика Еро Тараста актуална днес е “семиотика на резистентността”⁵: *битие, памет, история - знаци срещу течението* [4]. Над човешките индивиди властва нещо като свръхиндивидуална колективна сила, която управлява действията им и то до степен на роботизирано ежедневие. Масово, особено младите, престанаха да общуват посредством физически срещи, за да осъществяват междуличностни контакти. Предпочитат да се намират във виртуална реалност и да ползват технически средства дори, ако стоят един до друг. В основата, на което, стои Интернет с всичките си технически и функционални възможности. Или както казва Еро Тараста – “Интернет означава *“натурализация на трансцендентността”*”⁶.

В труда си “Екзистенциална семиотика” ученият очертава в 14 точки вижданията си относно глобализацията в съвременния свят и мястото на съвременния човек в него. Тенденциите в културата днес се представят като “символно насилие”, където “външната култура” се разпространява по всички краища на света чрез асимилиране и унищожаване на “вътрешните култури” (по тезата на венецуелския семиотик Jose Enrique Finol). Глобализацията се отразява и въздейства върху културните микропроцеси посредством редица знакови системи: на музиката, киното, телевизията и всички медии, и най-вече посредством графичните знакови системи, които са навсякъде около нас и особено в цифровото пространство на глобалната мрежа. Глобалните ценности проникват с присъщите им способности и емоционални въздействия. Комуникацията днес е в апогея на визията си. Обградени сме от толкова много информационни потоци и събития, че най-лесното и безболезнено решение за всеки е да бъде безразличен и резистентен. На противоположната страна - информационният ежедневен медиен товар води често до вземане на неосъзнати и погрешни избори и решения, което почти винаги е външно програмирано и целенасочено. Венецуелският семиотик Хосе Енрике Финол сравнява и прави аналогия на съвременните глобални културни процеси на вмешателство с експанзията на римската империя в древността (негови анализи от Конгрес на испанското семиотично общество в Тенерифе, ноември 2004). В “културната война” на информацията, където информационните потоци се преплитат и задръстват съзнанието ни, и където ежеминутната реклама контролира подсъзнателно предпочитанията на всеки, уличните художници с графити са новите бунтари, изразители на недоволството от унифициране и обезличаване. Те напомнят за тийнейджърите в миналото, борещи се за правото да украсят стаята си с плакати и снимки на хип-хоп звезди, както и за младежите слушащи гърмяща

⁵ Резистентност – устойчивост и липса на реакция срещу дразнител и др.

⁶ Трансцендентен - който се намира извън пределите на опита, съзнанието и познанието – [5] стр. 768.

Трансцендентален – термин, предложен от Емануел Кант за означаване на формите или рефлектиране, които са кореноно различни от емпиричните и експерименталните разновидности на изследването. Това изследване се занимава с условията, при които съществува възможност нещо да бъде изследвано - Речник по семиотика, София, Хейзъл, 2000, стр. 261.

музика. Днес новите бунтовници са тези, борещи се за правото да украсяват улиците с изкуство, което не се рекламира и със звук и музика.

В смисъла на гореизложеното е трудно да се анализира духа на съвременната медийна култура от чисто феноменологична гледна точка. Доколкото феноменологията е философия, разглеждаща съществуването като корелация между обект, истина и съзнание, в духа на новите медии, се поставя под съмнение участието на *Dasein*⁷ като пасивен елемент. Новите технологии показват, че душата е всичко друго, но не и огледало, върху което се отразява действителността. Напротив, тя е ковка повърхност, върху която явленията динамично се съотнасят и припокриват, за да се роди нещо съвсем ново и различно. Доколкото индивидите действат в света, те в същото време променят феноменологичната реалност. Променяйки умишлено заобикалящата ги среда, индивидите са екзистенциални представители, отговорни за провеждане на собствените си феноменологични потоци. С тяхното развитие, те поемат повече и с по-голяма отговорност индивидуалните си реалности, проявяват стремеж към по-голям контрол върху собствените си сетива и усещания. На свой ред, изкуството и технологиите отразяват това екзистенциално желание за феноменологичен контрол.

Графичните послания са навсякъде около нас и улавяме подсъзнателно влиянието им на фона на постоянно присъстваща визуална среда. Ежедневно получаваме огромна доза информация под формата на различни и многообразни графични изображения: икони на компютърния екран в разнообразните софтуерни приложения, символни знаци от реклами в медийните средства, фирмени знаци и т.н. Графичните послания са кодирани символно с изобретателност и остроумие, за да привлекат вниманието на потребителя в морето от знаци. Визуалният образ провокира мисълта. За да не се стига до резистентност и “визуална умора”, безразличие и обратен ефект, пред графичните дизайнери се изправят сериозни и неотложни задачи – за творческа оригиналност и проектиране на открояващи се и завладяващи графични продукти. Дигиталните технологии разгръщат творческите заложби на дизайнерите, а “нахлуването” на Интернет технологиите доближават възможностите им. Новите компютърни технологии дават от една страна силен тласък в развитието на приложния графичен дизайн, а от друга – водят до стилистично остаряване на дизайнерските решения. Графичният потребителски интерфейс – ГПИ, спомага за превръщането на статичните графични послания в динамични. Интернет комуникациите създават условия за сътрудничество между дизайнерските общности в целия свят. Развитието на графичния дизайн е и ще остане неразривно свързано с технологичните инструменти, които дават възможност на дизайнерите да бъдат все по-продуктивни и ефективни в творческата си дейност [1].

Общи тенденции в графичното изкуство:

- Размиване на границите между отделните дисциплини;
- Смесово значение на съдържанието;
- Силно въздействие на технологиите;
- Желание за емоционална обвързаност;
- Наложени ограничения от комерсиалния софтуер;
- Нарастващо количество и сложност на информацията;
- Нужда от опростяване!;
- Необходимост от етичност в общественото му приложение.

⁷ Dasein – почти непреводим термин от немски език. Контекстно означава светът, в който живее субектът заедно с другите обекти и субекти или неговият/нейният семиотичен Umwelt (обкръжаващият свят, който е достъпен за възприятията и оперативните способности на организмите) – [6] стр. 264.

Постепенно постмодернизмът (характерен за графичните дизайнери от деветдесетте години на 20 век) се измества. Съвременното глобално общество изисква по-голям плурализъм в графичните решения, породено от все по-голямото културно многообразие и като израз на стремежа на дизайнерите за създаване и развитие на собствен стил. Предизвикателствата им са огромни, особено по отношение на съвременното схващане за красота. Идеите са провокативни от една страна, а от друга – изчистени и опростени. Характерно за дизайнерските решения са продукти, получени като резултат от влиянието на различни медии и преплетеното им въздействие.

Като тенденция се развива схващането за опростяване на визията, което решение е най-лесният и добър начин за отсяване на полезната информация в информационния океан от послания. В този смисъл може да се окаже, че графичните дизайнери *могат* и са “архитекти на информацията”, които създават изразни средства, за да помогнат на потребителя да намери верния път, докато се носи по теченията на дигиталната ера.

ЕКЗИСТЕНЦИАЛНА СЕМИОТИКА

Екзистенциалната семиотика води началото си от средата на деветдесетте години на миналия век. Учените в семиотичната общност решават да разчупят дотогавашните парадигми в науката. Съвременният човек е предизвикан да води коренно различен живот, основаващ се на консумативност, глобална медийна култура, информационно пренасищане. Екзистенциалната семиотика разчупва през призмата си стила и поведението на индивидите днес *откривайки положителния заряд на обкръжаващия ни свят*.

Тълкуването на знаците в екзистенциалната семиотика се разглежда анализирайки трансценденталността и понятието *Dasein*. Всичко, което се случва в *Dasein* се натрупва в действията на субекта. Създадените знаци се свързват с действията на други субекти и така субектът ги премоделира. Процесът е необратим и е част от комуникационния процес. Знаците отново са субективирани. “*Когато границите на Dasein са неопределени или когато те изчезнат, тогава започва “истинският” семиозис без наратив*⁸. Наративността съществува само в *Dasein*. Обратното, когато някоя трансцендентална идея се натрапи в *Dasein*-а на някой субект, тогава тя се превръща в знак и участва в комуникацията.”[4]. Но трансценденталната идея трябва да прехвърли определена граница, за да се превърне в знак. От гледна точка на субекта има значение само това, което проявява смисъл във физическото представяне на знаковия носител. Според френския философ Пол Риктор съществуват 3 вида мимезис⁹, което е пряко свързано с възникването на всеки знак. В неговата теория мимезисът принадлежи на процеса на комуникация, като първата му форма е самото производство на знак. Втората форма представя знак, който изразява комуникативни и наративни процеси, съдържащи се в *Dasein*. Третата форма е тази, при която семиозисът е извън границите на комуникацията и се завръща в първоначалното си значение, което е обогатено с екзистенциален опит, действия и знаци, които са се реализирали в комуникативния процес на *Dasein*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Силата на графичния дизайн да убеждава, може да промени схващанията на милиони потребители от целия свят да мислят за проблемите на бъдещето, което е лесно постижимо чрез дигиталните технологии и Интернет. Графичните послания трябва да носят актуално и некомерсионално съдържание, което започва да се

⁸ Наратив – определен вид текст или дискурс, върху който се опира някаква форма от един разказ – [6] стр. 196.

⁹ Мимезис – подражание, наподобяване.

проявява като тенденция. Графичните дизайнери със своята изобретателност и талант би трябвало да работят за разрешаване на екологичните и социални проблеми, посредством посланията си. Точно това е новата духовност, проява на екзистенциалността днес. Редица учени семиотици, като Аугусто Понцио и Сузан Петрили от Италия, се опитват да създадат специална теория на “семиотиката”. Важна задача за семиотиката днес е да се грижи за живота в цялото му разнообразие, особено сега в ерата на глобализацията. Семиотиката е в състояние да разбере цялото многообразие във вселената, както и да анализира проявите на различните форми на знаковост, техническите нововъведения и практиките и желанията за реализиране на виртуален свят. Всичко това в крайна сметка трябва да доведе до повишаване на етичните отговорности на всеки. Като едно уникално “семиотично” животно, човешкото същество носи най-важната и категорична отговорност - за запазване на живота на Планетата (който се състои от знаци и комуникации).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Charlotte and Peter Fiell, Graphic Design for the 21st Century, Koln, TASCHEN GmbH, 2005
- [2] Касабов, Иван, Красимир Симеонов, Универсален енциклопедичен речник, София, СВИДАС, 1999
- [3] Катранджиев Христо, Медия планиране на рекламната кампания, София, УНСС, 2006
- [4] Тараста, Еро, Екзистенциална семиотика, София, НБУ, 2009
- [5] Речник на чуждите думи в българския език, София, Наука и изкуство, 2000
- [6] Речник по семиотика, София, Хейзъл, 2000
- [7] <http://www.uni-svishtov.bg/philosophy/NHusserl.htm>.

За контакти:

Гл. ас. Румяна Божидадова Стефанова, докторска програма “Семиотика”, Нов български университет, тел.: 0896 78 45 98, e-mail: rstefanova@nbu.bg

Изследване на системи за неприсъствени заседания

автор: Бисер Николов

научен ръководител: гл. ас. д-р инж. Галина Иванова

Research of Systems for Virtual Meetings: Video-conference systems and their advantages and disadvantages are discussed in the paper. Some of the most popular video conference systems are presented. Design process of a system for virtual meetings in PHD Centre in University of Ruse is outlined.

Key words: video conference systems, virtual meetings.

ВЪВЕДЕНИЕ

Виртуалните неприсъствени срещи и заседания са все по-популярни в последните години и са предпочитан начин за организиране на семинари и срещи за много бизнес организации. За виртуални неприсъствени заседания или срещи се говори когато част от участниците в тези заседания се намират на различни местоположения, в различни географски райони. Съвременните технологии позволяват обмен на експертни мнения във виртуални неприсъствени семинари или заседания чрез теле-конференции, видео конференции или уеб конференции [2,3].

Системите за видеоконферентна връзка са част от разработките на водещите доставчици на комуникационни решения още от 50-те години на миналия век, но сравнително добри резултати в това направление, са постигнати едва в края на 90-е, след появата на високоскоростен Интернет и уеб-камери с добро качество.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Предимствата от използването на виртуални неприсъствени заседания се свеждат до:

- намаляват се разходите за командировки;
- намалява се времето необходимо на участниците за пътувания;
- възможност за по-широко участие на специалисти и експерти в различни области като членове на тези заседания;
- по-бърза и лесна координация и организация на този тип заседания;
- ускорява се цикъла на вземане на решения и се подобрява оперативната ефективност;
- ограничава се отделянето на вредни емисии в атмосферата, характерно за бизнес пътувания;
- мониторинг и записване на заседанията с помощта на техническите средства.

Неприсъствени заседания в Русенски университет

Според процедурните правила [1] за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности, след постъпване на документи, свързани с различни процедури за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности, е необходимо да се свиква заседание, на което да се определят рецензентите, поне един от които трябва да е външен за университета. Документите свързани с процедурата се обсъждат повреме на заседанието на журито. Научното жури е в състав пет хабилизирани лица, като се предвиждат и двама резервни членове – един външен професор и едно вътрешно хабилизирано лице. Най-малко трима от членовете на журито са външни за университета. За председател на научното жури се определя вътрешен член.

Според процедурните правила [1], заседанията на журито не могат да се провеждат в намален състав – по-малко от пет души. В процедурните правила се допуска неприсъствено участие на всички или на отделни членове на журито, като

обсъждането и гласуването се извършва чрез технически средства и технологии, ползването на които е изрично уредено в тези процедурни правила.

В отговор на необходимостта за организиране на неприсъствени виртуални заседания в Центъра за докторанти към Русенски университет стартира проект за реализиране на система осигуряваща неприсъствени виртуални заседания на научните журита. Целта е да се модифицира, изследва и реализира система за виртуални заседания в Центъра за докторанти, която да се използва при провеждане на заседанията на научните журита според процедурните правила за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Русенски университет.

Задачи:

- Дефиниране на изискванията към системата за виртуални заседания в Центъра за докторанти;
- Проучване възможностите на най-популярните системи за виртуални заседания;
- Избор на технически средства;
- Избор на система за виртуални заседания;
- Инсталиране на системата, модифициране и тестване в Центъра за докторанти.

Изисквания към системата за неприсъствени заседания в Центъра за докторанти

В съответствие с процедурните правила за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Русенски университет се поставят някои изисквания към разработваната система:

1. Едновременен видео конферентен разговор на минимум 7 лица;
2. Уеб базиран клиент за достъп;
3. Аудио и видео запис на виртуалните неприсъствени заседания;
4. Едновременно разглеждане и обсъждане на документите, свързани с процедурите от всички участници в заседанието;
5. Възможност за смяна на презентатора, който да представя документа за обсъждане
6. и др.

В зависимост от целите за които ще се прилага решението е необходимо да се подбере съответният комплекс от оборудване – т.е. да се изгради необходимата комбинация от спомагателни устройства за организацията на всяка точка за видеоконферентна връзка.

За провеждането на една видеоконферентна е необходима видеоконферентна система или - "крайно устройство". Съществуват минимални изисквания, които са включени в основното оборудване, но в една видеоконферентна среда може да се включи и широк асортимент от избираемо оборудване.

Основно оборудване:

- кодер/декодер (CODEC), работещ по H.323 и/или H.320 стандарта;
- видео: камера, монитор;
- аудио: микрофон, тонколони;
- IP (H.323) и/или ISDN (H.320) мрежи (IP връзката може да е безжична).

Избираемо оборудване:

- интегрираща система и устройство за управление с touchscreen;
- допълнителни микрофони и тонколони;
- допълнителни камери и монитори, включващи скрити монитори в задната част на стаята, често по-малки от главните монитори, така че да се вижда локалния и отдалечения събеседник;

- безжичен клипс-микрофон;
- проектор за данни/видео;
- интерактивна “бяла дъска” (whiteboard) ;
- сигурност: заключване, наблюдение, алармни системи.

Видове видео конферентни системи, [4]

- Desktop видео конферентна система

Широко разпространени са в училищата и университетите. Използват се за one-to-one конференции и за малки групи от два до пет човека. Пример за такава система е Skype, Yahoo messenger, Msn messenger. Фактори, от които зависи са: качеството на кодека – софтуерен или хардуерен, качество на камерата и от пропускателната способност на мрежата.

Предимствата и недостатъците на Desktop видео конферентна система ще бъдат обобщени в таблица 1.

Табл. 1. Предимства и недостатъци на Desktop видео конферентна система

Предимства	Недостатъци
• ниска цена на закупуване и притежание; • лесно достъпни; • удобни за отделните потребители; • относително лесни за инсталация и конфигуриране, особено за потребители с повече опит. 	• използват се само при one-to-one или видеоконференции в малки групи; • създадени за един персонален компютър – труден за преместване и споделяне с други потребители, освен ако всички нямат достъп до него; • ако висококачествена камера е част от решението, не се налага контрол на pan, tilt and zoom функциите. Нискокачествени камери с малка апертура ще произведат лоша картина; • вероятност от ниско качество на звука, ако се използва микрофон за персонален компютър.

- Roll-about видеоконферентна система (Фиг. 1)



Фиг. 1. Roll-about видеоконферентна система

Това са системи с по-високо качество на обслужване. Поставят се на подвижни платформи и при необходимост се изместват в други помещения. Те включват кодек, монитор, микрофон, тонколони и две отделни отдалечени устройства за управление на кодека и монитора. Такива системи са значително по-скъпи.

Предимствата и недостатъците на Roll-about видеоконферентна система ще

бъдат обобщени в таблица 2.

Табл. 2. Предимства и недостатъци на Roll-about видеоконферентна система

Предимства	Недостатъци
• умерена цена на закупуване и притежание; • лесни за закупуване; • подходящи за индивидуално и групово ползване; • лесни за управление чрез отдалечен контрол и прост графичен потребителски интерфейс; • висококачествена камера, обикновено включваща pan, tilt и zoom функция; • независещи от мястото – не заема помещение, когато не е в употреба.	• неудобни – те са често заключвани и трябва да бъдат донесени до мястото на видеоконференцията, монтирани и тествани предварително, което изисква технически опит и поддръжка; • няма контрол над помещението; • всекидневната грижа и поддръжка на системата е трудна: части, кабели могат да бъдат по-лесно загубени; • изискват мрежова свързаност навсякъде, където ще се използват.

• Room видео конферентна система

Room-базираните фиксирани системи използват цялото основно оборудване и по-голямата част от избираемото. Те обикновено включват кодеци, които могат да използват IP или ISDN мрежи. Такива системи са още по-скъпи от roll-about системите. Roll-about системите могат да бъдат временно установени и използвани като room- базирани системи, осигуряващи по-ниски разходи.

Предимствата и недостатъците на room- базираните системи ще бъдат обобщени в таблица 3.

Табл. 3. Предимства и недостатъци на room- базираните системи

Предимства	Недостатъци
• Възможност за голям брой участници; • Потребителите не са задължени да монтират, конфигурират или свързват системата; • От потребителите не се изискват технически знания или опит; • Висококачествена камера включваща pan, tilt и zoom функция; • Най-добър контрол върху качеството на обкръжаващата среда, създадена за тази цел; • Сигурност на обкръжението.	• Висока цена на закупуване и притежание; • Фиксираната система може да бъде недостъпна, ако помещението се използва за други цели; • Сложни - следователно е необходимо време за правилна оценка, избор и изпълнение на такива системи; • Необходимост от компетентен състав за локалната техническа поддръжка.



Ще бъдат разгледани някои от най-използваните технологии за видео конферентни системи.

GoToMeeting - С едно кликане GoToMeeting позволява лесно да се започне видео конферентен разговор, да се представят продукти и да се осигурява обучение онлайн. Цената на месец е US\$ 49 [6].

Предимства: проста настройка, неограничен брой срещи без допълнителни разходи, вградена поддръжка VOIP, интеграция с Microsoft Outlook, специализирано

споделяне на приложения, споделяне на клавиатура и контрол на мишката с други потребители, споделяне на целия десктоп или специфично приложение, запис на екрана и аудио телеконферентна връзка.

Недостатъци: някои функции са изключени за Mac - няма възможност да се избира коя област от екрана да се споделя и не могат да се записват срещи.

Fuze Meeting - Позволява провеждане на живо на срещи от всеки уеб браузър само с няколко кликания. Fuze е с интуитивен потребителски интерфейс, лесен за разбиране и не изисква да се изтегля и инсталира допълнителен софтуер. Всичко, което трябва, е интернет и уеб браузър (с инсталиран флаш). Цената на месец е US\$ 29.

Предимства: работи на всички платформи, прост потребителски интерфейс, iPhone поддръжка, месинджър платформа, която работи с популярните чат клиенти (AIM, Google, ICQ, MSN, Yahoo); възможност за даване на контрол на други участници, които да могат да качват файлове и да управляват представянето.

Недостатъци: липсва споделяне на десктопа, няма приложение за запис на видео или аудио срещи.

Adobe Acrobat Connect Pro - Това е софтуер за web конференции или, казано с други думи, софтуер за комуникация, съчетаващ в себе си чат и мейл клиенти, Remote Desktop, видео, телефония и др. За работа с него е необходимо само да има инсталиран Flash плейър. Цената на месец е US\$ 55 [5].

Предимства: работи на всяка платформа; има опростен и интуитивен потребителски интерфейс; видео конферентна връзка; споделяне на приложения; гъвкав потребителски интерфейс; видео и аудио запис.

Недостатък: няма вградена VOIP телеконференция.

WebEx Meeting Center - WebEx Meeting Center е софтуер за онлайн съвместна работа и видео конференции, който се предлага като услуга с месечен абонамент. За използването му не е необходима покупка на нов хардуер или хардуерни компоненти. Всичко, от което клиентите на WebEx имат нужда, за да се срещат виртуално, е компютър или смартфон и интернет достъп. Цена на месец - US\$ 49.

Недостатък: няма вградена VOIP телеконференция.

BigBlueButton - BigBlueButton е open source приложение за видео конференции, което може да се използва за отдалечено обучение, а също така и за видеоконферентни връзки в реално време. Приложението позволява на много потребители да се включват и споделят своите уеб камери (webcam) или да комуникират чрез VOIP в същото време. Това е отлично приложение за презентиране. Потребителите могат да качват PDF или документи и да показват своя десктоп. Споделянето на потребителския десктоп е много лесно. Пакетът притежава удобен и опростен интерфейс. Има три типа потребители:

- Презентатор: може да качва презентации и да споделя десктоп;
- Потребител : може да гледа и прави чат с другите потребители;
- Модератор: може да качва презентации, да споделя десктоп и да променя типа на потребителите.

Недостатък на този софтуер е нуждата от линукс базиран сървър за хост и липсата на автоматично поддръждане на прозорци. Липсва и вградена система за запис на срещата.

Система за виртуални заседания в Центъра за докторанти

След направеното изследване на различните технологии за създаване на видео конферентни системи, отчитайки и посочените предимства и недостатъци на

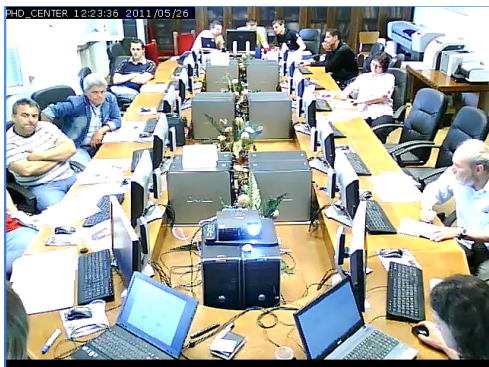
разгледаните решения, екипът в Центъра се спря на системата BigBlueButton. Както беше споменато, системата е open source и лесно може да бъде модифицирана и да бъдат добавени допълнителни възможности за специфична работа.

За реализиране на системата за виртуални заседания в Центъра бяха избрани следните технически средства (фиг. 2). : IP камера; 4 уеб камери; сървър.



Фиг. 2. Система за виртуални заседания в Центъра за докторанти

Монтирана е Vivotek IP камера 7133, с помощта на която да се вижда цялата заседателна маса в Центъра за докторанти (фиг. 3). Предимствата на избраното решение могат да бъдат обобщени: запис в реално време на видео и аудио в MPEG-4 компресия (dual codec); два стрийм сървъра (dual simultaneous streams); 3GPP; стилин дизайн и лесна инсталация.



Фиг. 3. Изглед от IP камерата в Центъра

Закупени са 4 уеб камери със следните характеристики и параметри: авто фокус, face-recognition; hi-definition видео разговор (1280x720); USB 2.0; стилин дизайн и лесна инсталация.

Системата BigBlueButton е инсталирана на специален сървър в Центъра, като предварително бяха отчетени следните изисквания, необходими за да работи и функционира системата: Линукс операционна система, минимум 2 GB оперативна памет; 5GB дисково пространство.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системата за виртуални заседания е инсталирана в Центъра за докторанти. Проведени са предварителни тестове. Предстои да бъде модифицирана и реализирана с цел провеждане на заседания на научните журита с неprisъствено участие на част от членовете на журито. Предвижда се системата да се използва по време на заседанията за избор на рецензенти.

ЛИТЕРАТУРА

[1] ПРОЦЕДУРНИ ПРАВИЛА за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Русенски университет

[2]

http://pcworld.bg/14034_cisco_predstavi_novatorska_tehnologiya_za_video_konferencii

[3] http://cio.bg/3268_videokonferencii_komfortat_na_virtualnoto_obshtuvane

[4] http://videoconferencing.hit.bg/str_2.html

[5] <http://computerworld.bg/>

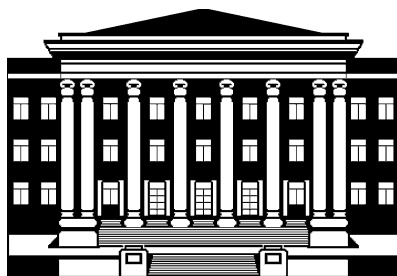
[6] <http://www.onlinemeetingreviews.com/reviews/skype/>

За контакти:

Бисер Николов, Център за докторанти, Русенски университет “Ангел Кънчев”,
тел.: 082 888 855, e-mail: bnikolovacad@gmail.com

гл. ас. д-р инж. Галина Иванова, Катедра “Компютърни системи и технологии”,
Русенски университет “Ангел Кънчев”, Ръководител на Център за докторанти, тел.:
082 888 827, e-mail: givanova@ecs.uni-ruse.bg.

**РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”**



СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ СНС'12

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’11**

Под общата редакция на:
доц. д-р Русин Цонев
инж. Григор Михайлов

Отговорен редактор:
доц. д-р Ангел Смикаров

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 8,125
Тираж: 30 бр.

ISSN 1311-3321

ИЗДАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР
на Русенския университет “Ангел Кънчев”