

## Програмно осигуряване за дистанционно обучение по автомобилна електроника

Георги Кръстев, Георги Георгиев

**Software for Distance Learning in an Automotive Electronics Course:** *The paper concerns Web-based distance learning in an Automotive Electronics course and it aims to familiarize students with the basic operating principles of BOSCH fuel oil injection systems. The Web-based application is in conformity with students' level of technical competence and it can be operated with any available browser.*

**Key words:** *Distant Learning, Web-based Systems, Automotive Electronics*

### ВЪВЕДЕНИЕ

Общата тенденция за въвеждане на нови технологии във всички сфери се наблюдава и в областта на обучението. Възможността за създаване на интерактивно обучение спомага за по-лесно, бързо и приятно възприемане на учебния материал.

Създаването на този проект цели, улесняване на обучението по предмета "Автомобилна електроника" и по точно основните принципи на работа на системите за впръскване на гориво, производство на фирмата BOSCH, основавайки се на следните ключови моменти:

- Предоставяне на богат лекционен материал, съдържащ графики и анимации, улесняващи процеса на придобиване на знания.
- Допълнителни материали: външни страници с богата информация и терминология.

### ПРЕДСТАВЯНЕ НА РАЗРАБОТКАТА

Началната страница е разделена на рамки (фреймове). Фреймът main съдържа въстъпителния текст, даващ информация за тематиката и съдържанието на сайта.

В HTML кода на документа е вграден Shockwave елемент – фирменото лого на фирма BOSCH, производител на разглежданите системи за впръскване на гориво. Вграждането на този елемент с размер само 3 KB и има две цели. От една страна е коректно да се постави фирменият знак на производителя, а от друга - именно чрез този малък по обем файл се прави проверка още на начално ниво за наличието на Macromedia Flash Player plug-ins на потребителския компютър.

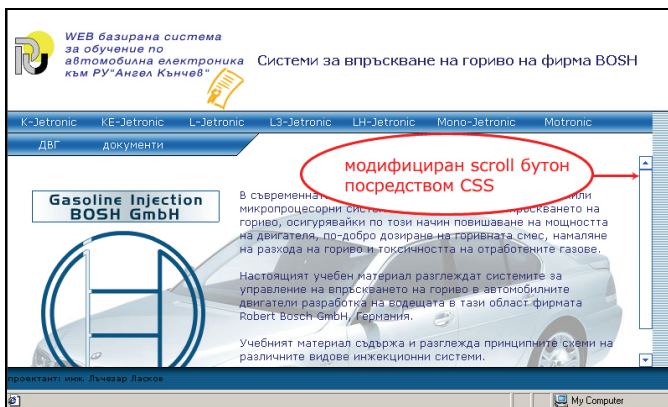
В случай, че на потребителския компютър липсва необходимият plug-ins, още на този начален етап ще бъде предоставена възможност за безплатна автоматична инсталация от посочения в кода адрес:

```
codebase="http://download.macromedia.com/  
pub/shockwave/cabs/flash/swflash.cab#version=5,0,0,0"
```

Предвидено е, че при монитори с по-ниска разделителна способност (800x600) ще се появят предвидените scroll бутони, които са по подразбиране в сив цвят, който няма да е подходящ за конкретния сайт изграден в синьо и бяло. За целта се използват Cascading Style Sheets (CSS) за модифициране на scroll бутоните в подходящ за общата концепция на сайта цвят. Резултатът е показан на фиг. 1.

Документът menu.htm е Dynamic HTML (DHTML) и комбинира HTML код, Java Script и CSS.

Разработена е Java Script функция pop(), която се извиква при натискане на бутон ДВГ, с цел създаване на нов самостоятелен фиксиран по размер хоризонтален фреймсет (комбинация от фреймове) със собствено меню, функциониращо само в посочения фреймсет и с информация отделна от главната тематика, а именно пояснение за някои основни принципи свързани с ДВГ.



Фиг. 1. Модифициран scroll бутон посредством CSS

```
function pop (theURL) {
window.open(theURL, "",
'width=700,location=no,menubar=no,toolbar=no,status=no,scrollbar=yes');
}
```

В този фреймсет, използващ собствено меню за навигация, е модифициран браузърът (location=no, menubar=no, toolbar=no, status=no, scrollbar=yes).

Във файла menu.htm е реализирана идеята за отваряне при заявка на отделните видове системи за впръскване на горивото в нов прозорец със специални "презентационни" параметри, давайки усещане на потребителя, че работи със специализирано презентационно приложение. Тази идея е реализирана чрез Java Script функцията fullScreen (), която при извикване отваря нов браузър (window.open) с посочения URL и този новоотворен браузър е в режим fullscreen.

```
function fullScreen (theURL) {
window.open(theURL, "", 'fullscreen=yes, scrollbars=auto');
}
```

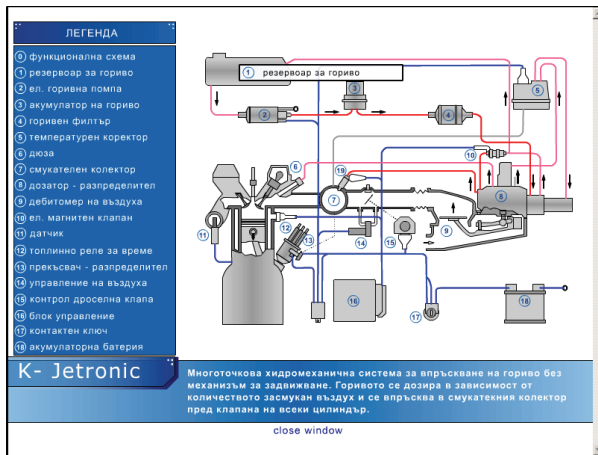
Функцията fullScreen () се извиква от всеки един от линковете Jetronic, като за параметър се подава съответстващия URL адрес.

### СТРАНИЦА K-JETRONIC

Тази страница се отваря от горепосочената Java Script функция в презентационен fullscreen режим и съдържа схема и информация за системата за впръскване на гориво K-Jetronic. Информацията се презентира от Shockwave файла kjetronic.swf. Размерът на k-jetronic.swf на монитора на посетителя е в пълноекранен режим, което гарантира презентационния ефект. Задаването на размера в проценти е възможно благодарение на векторния характер на елементите и обектите в Shockwave файла.

Приложението изпълва целия монитор, независимо от размера и резолюцията му без загуба на качество, поради векторния формат на интерфейса (фиг. 2).

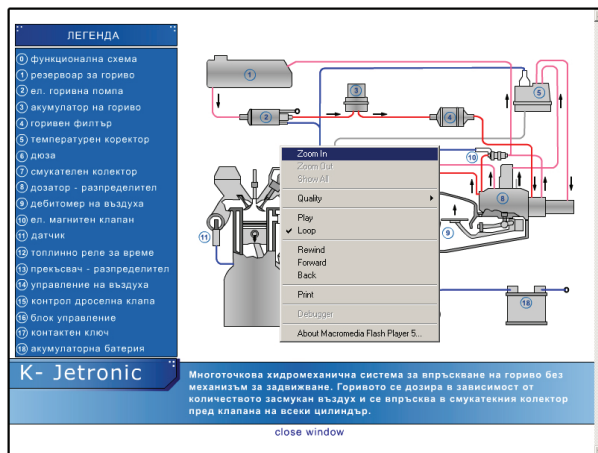
Поради модифицирането на браузера в пълноекранен презентационен режим се отстранява и бутон close window за затваряне на приложението в нормален режим. За това за изход от приложението е разработен отделен бутон за изход и затваряне на браузера – бутонът close window е видим в центъра на долния край на монитора. При преминаване на показалеца на мишката над областта на бутона, последният променя цвета си, а при активирането му се изпълнява кодът Action Script.



Фиг. 2. Страницата k-jetronic

Shockwave файлът се управлява с Action Script. Особеността е, че когато този файл се разглежда през брауъра Action Script може да предаде команда на Java Script, която брауърът да обработи и изпълни. В случая това е командата window.close с която се затваря текущият прозорец.

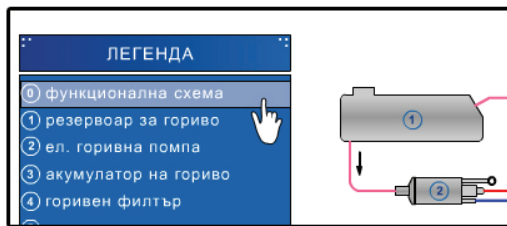
Shockwave файлът отворен в пълноекранен режим съдържа интерактивна схема на принципното устройство на системата за впръскване на гориво K-Jetronic. Понеже схемата (както и целият Shockwave файл) е във векторен формат, тя може да се мащабира (Zoom In, Zoom Out) без това да оказва влияние на качеството ѝ. Изборът на мащаба се определя от помощното контекстно меню, което се изобразява при натискане на десния бутон на мишката (фиг. 3).



Фиг. 3. Помощно контекстно меню

В лявата част на екрана е разположено навигационно меню с бутони, които водят до допълнителна информация за избрания елемент от системата. С цел

интуитивност и лесна навигация бутоните променят цвета си при преминаване на курсора на посочващото устройство върху активната им област (фиг. 4).



Фиг. 4. При навигация бутоните променят цвета си

Бутоните се управляват с Action Script, който предава Java Script команда на браузера, който изпълнява тази команда.

При натискане на бутон се изпълнява локалният Java Script `window.open`, който отваря нов прозорец на браузера с модифицирани параметри, съдържащ допълнителна информация за желания елемент на разглежданата система за впръскване на гориво.

В случая се налага създаване на нови прозорци за визуализация на допълнителна информация без посетителят да загуби разглежданата изходна информация. Отварянето на нов прозорец в браузера е възможно и със средствата на HTML, но езикът Java Script дава по-голям контрол върху елементите и възможностите на новия прозорец. В случая когато посетителят разглежда схемата в режим `fullscreen`, освен контекстното меню в лявата част, елементите от които е изградена схемата също са активни и при преминаване на курсора на мишката върху някой от тях се извежда пояснително меню, от което при желание посетителят може да получи допълнителна информация за този елемент без да напуска приложението. За целта се използва горепосоченият метод за отваряне на нов прозорец върху съществуващия. Така върху отворената в презентационен режим схема, при избор на конкретен елемент ще се отваря нов прозорец с фиксирани размери върху текущия.

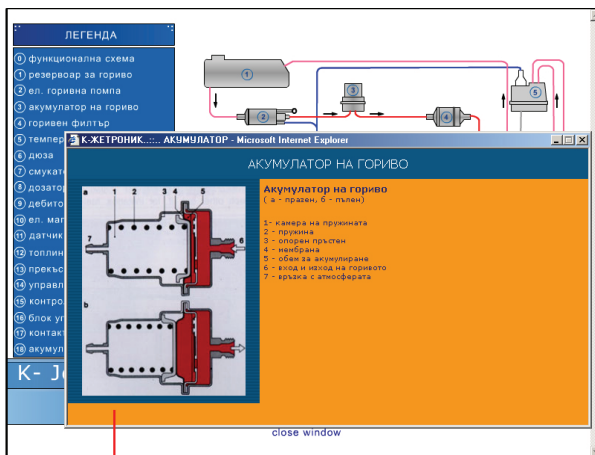
Новият прозорец ще бъде без елементите: `menubar`, `toolbar`, `location`, `status` и ще съдържа допълнителната пояснителна информация (фиг. 5).

Когато потребителят приключи с разглеждането на този вид система за впръскване на гориво, той затваря презентационния прозорец чрез предвидения за тази цел бутон `close window`. След това на екрана се изобразява началната страница даваща му възможността да избере друг вид система за впръскване на гориво.

По аналогичен начин са изградени и страниците на другите видове ситеми: KE-Jetronic, L-Jetronic, L3-Jetronic, LH-Jetronic, Mono-Jetronic и Motronic. При заявка всичките се изобразяват в пълноекранен режим и съдържат векторна схема и навигационно меню за допълнителна информация управлявано с Action Script и Java Script. Разлика правят двата отделени линка *ДВГ* и *документи*.

## ДВГ

С линка ДВГ е предвидено да се извежда информация в отделен фреймсет със собствено навигационно меню. За целта се използва описаната по-горе Java Script функция `pop (theURL)`. Функцията се активира при действие `onClick`.



Фиг. 5. Допълнителна пояснителна информация

От лявата страна на фреймсетa се визуализира навигационното меню, а от дясната страна е фреймът в който ще се извежда желаната информация за избрания от потребителя елемент от горепосоченото навигационно меню. В HTML документа, създаващ навигационното меню се вгражда CSS, за да се постигне ефектът хиперлинковете да имитират бутони (т.е. премахва се подчертаването на хиперлинковете и при поставяне на курсора на посочващото устройство върху активната област на линка, последният променя цвета си, създавайки по този начин обратна връзка с потребителя.

### Документи

Бутонът документи предоставя за използване допълнителна документация по темата във формат Portable Document Format (pdf). При заявка желаният документ се отваря в нов прозорец на браузера като pdf документ, въпреки че се изобразява в рамката на браузера и се обработва от Adobe Acrobat plug-ins, което от своя страна гарантира коректното представяне на документацията.

### ТЕСТОВЕ

Използваните технологии и функции са съобразени с възможностите да се поддържат функционално от всички известни видове браузери.

Най-използваният браузер от потребителите на Интернет е Internet Explorer на Microsoft, който е вграден в операционната система и има наличен plug-ins за Macromedia Flash Player.

Текущата версия на браузера Netscape Navigator при инсталирането си осигурява и необходимия plug-ins за Macromedia Flash Player.

Проведените тестова гарантират, че разработеното WEB приложение се визуализира коректно и в другите по-малко разпространени браузери като Mozilla и Opera.

### ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

Разработеното приложение включва необходимата визуална интерактивна мултимедийност с цел по-лесно намиране и възприемане на желаната информация, относно конкретна система за впръскване на гориво от типа Jetronic, което е и основното изискване към разработката.

Приложението работи в пълноекранен режим, осигурявайки по този начин необходимия презентационен характер на представянето на желаната информация и използвайки максимално работната площ на потребителския монитор, което гарантира разбираемост и качествено визуално възприемане дори и на по-малки по размер на екрана монитори.

Принципните схеми на отделните системи за впръскване на гориво са от векторен тип и притежават необходимата интерактивност и мащабируемост.

Приложението включва подробни схеми на всяка от системите за впръскване, както и на модулите от които е изградена. Менютата са изцяло интуитивни с цел бързо ориентиране при търсене на информация за даден модул. Всяка схема на конкретния модул включва легенда с обозначение на елементите от които е изграден, както и кратко текстово пояснение относно функциите му в системата.

За потребителите, които искат да задълбочат своите знания е предвиден раздел с подробни електрически схеми във формат pdf

Предвидено е бъдещо разширяване на WEB базираното приложение чрез добавяне на тестове за проверка знанията на студентите и прилагане на лекционния материал във формат pdf за ползването му off-line.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Божинов Б. Леки автомобили, Техника, София, 2001.
- [2] Кастро Е. HTML 4 за WWW, ИнфоДАР, София, 1999.
- [3] Къртис Х. WEB дизайн с FLASH, ИнфоДАР, София, 2000.
- [4] Негрино Т. Java Script за WWW, ИнфоДАР, София, 2000.
- [5] Франклин Д., Патън Б. Flash 5, СофтПрес, София, 2001.
- [6] Франклин Д., Макар Д. Flash MX – Action Script, СофтПрес, София, 2002.
- [7] Mayer F. Automotive Electric/Electronic Systems, Robert Bosch GmbH, 1998.
- [8] <http://www.webstandards.org>
- [9] <http://www.w3.org>
- [10] <http://www.neosat.com>
- [11] <http://www.macromedia.com>

#### **За контакти:**

Доц. д-р Георги Николов Кръстев, Катедра “Компютърни системи и технологии”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 082/888 672, e-mail: gkrastev@ecs.uniruse.bg

**Докладът е рецензиран.**