

них луна-запитів виключається. В цьому випадку атака реалізується, а результатом її виконання буде інформація про відкриті порти, по якій можна визначити сервіси, прив'язані до портів, що ідентифікуються.

На даний момент існує достатньо велика кількість мережевих сканерів, що працюють під різними операційними системами, видають достатньо повну інформацію по працюючі сервіси сканованого хоста. Наприклад, під Linux - Nmap, під Windows - Essential Nettools. Принцип роботи заснований на прихованому скануванні портів запущених служб, що реалізується за допомогою емуляції TCP рукописання і його розриву за рахунок відправки RST коду в TCP-пакеті після отримання інформації про працюючий сервіс.

MODELLING OF BICYCLIC EXCITATION OF THE LED SCALE

Бушма А.В., НАН, Україна

In this work, being based on the theory of sets and matrix formulation of the information area for a bar graph display the author obtained a matrix description for electric signals necessary to form bicyclic excitation of the LED scale elements under dynamic realization of a bar graph information model

An essential part of modern radioelectronic facilities is oriented to man-controlled interaction. Combination of optical and digital methods for processing signals in these facilities provides a high efficiency of message passing to an operator in such ergatic system. Placed at the heart of their functioning is an information model (IM) that defines the system of rules for coding the messages. Most often, used in serial radioelectronic equipment are two forms of IM for discrete-analog data imaging: positional and additive ones that are synthesized, respectively, from one or set of excited elements inherent to the display information area (IA). Apparatus realization of IA is some electron-optical image converter (EOIC) providing formation of an optical pattern when exciting respective elements. Most widely used for displaying information in modern radioelectronic equipment are EOICs based on light-emitting diodes (LED), liquid crystals and vacuum cathodoluminescent displays.

Reliability of data presentation with a high level of discreteness (more than 20 – 25 meanings) can be functionally reached using a bar graph IM due to its information redundancy. The apparatus component of reliability is provided, first of all, by matrix electric connection of EOIC elements, which allows to essentially shorten the number of scale control lines and respective signals to excite it. However, it is not possible to simultaneously excite all the elements necessary to form the bar graph IM. Therefore, used is the dynamic regime to form images in IA, which is usually realized by multi-cyclic scanning the matrix along one of its coordinate. As an alternative, developed were bicyclic methods for synthesizing a visual image for discrete-analog presentation of information on the display. Minimization of the number of cycles to excite IA elements considerably increases reliability of data output and lower the level of high-frequency electromagnetic noises caused by EOIC control unit. Thereof, modelling the bicyclic additive discrete-analog data imaging to design highly efficient facilities for information output has a great practical interest.

In this work, being based on the theory of sets and matrix formulation for display IA obtained are analytical models allowing to describe electrical signals necessary to realize bicyclic excitation of LED scale elements with dynamic synthesis of imaging the bar graph IM.

The bar graph form of IM assumes formation of S_{vBG} symbols from a set of a_i elements with serial values of the weight function, originating from its minimum value $\varpi_1 = \varpi(a_1)$ up to the value $\varpi_v = \varpi(a_v)$ that corresponds to the output information relatively to the spatial measure. These symbols can be described on the set \mathbf{A} as follows

$$S_{vBG} \Leftrightarrow \tilde{\mathbf{A}}_{vBG} = \bigcup_{i=1}^v a_i = \{ a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_{v-1}, a_v \} .$$

To realize the bicyclic synthesis of an image, the elements of the matrix set $\tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{M}}$ with taking limitation into account are separated in two non-intersecting subsets that are excited in different cycles of $S_{\nu\text{BG}}$ symbol formation

$$\tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{M}} = \tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D}} = \left\{ \tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D1}}, \tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D2}} \right\},$$

where $\tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D}}$ is the set identical to $\tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{M}}$ and is its dynamic equivalent, $\tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D1}}, \tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D2}}$ – are the subsets of the set $\tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D}}$ with elements a_{xy} , and $\tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D1}} \cap \tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{D2}} = \emptyset$.

Formation of IA element subsets is realized with electric signals generated by the display driver in the dynamic regime. An obligatory condition to form a persistent sight image of any visual symbol is a relative height of the frequency corresponding to image regeneration $f_S = 1/T_S$ over the critical frequency of flicker fusion. To synthesize an image in IA for every time moment, the respective group $\tilde{\mathbf{A}}_{\nu}^q$ of scale matrix elements is excited, which is described by the vector product

$$\tilde{\mathbf{A}}_{\nu}^q = \bar{\mathbf{E}}_{\nu}^{\text{L}q} \times \bar{\mathbf{E}}_{\nu}^{\text{H}q},$$

where $\bar{\mathbf{E}}_{\nu}^{\text{L}q}, \bar{\mathbf{E}}_{\nu}^{\text{H}q}$ are m - and n -dimensional vectors of electric signals that control low- and high-order bits of the matrix, respectively. The elements of vectors are defined as e_{li} and e_{hj} , where $i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$, and their values are equal to e_L and e_H for buses of display low- and high-order bits excited at this moment. Here, $\bar{\mathbf{E}}_{\nu}^{\text{L}q}$ presents a row matrix, while $\bar{\mathbf{E}}_{\nu}^{\text{H}q}$ does the column one. The group $\tilde{\mathbf{A}}_{\nu}^q$ consists of elements placed at the intersection of buses with applied electric stimuli e_{li} and e_{hj} corresponding to respected voltage levels or currents with necessary directions, in the dependence on the used IA type. As a result, one can show that realization of a bar graph IM with bicyclic image formation by separation groups in high-order bits of display matrix can be provided by electrical signals of the following form

$$\begin{aligned} \tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{M}} &= \tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{DM}} = \left[\tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{DM11}} + \tilde{\mathbf{A}}_{\nu\text{BG}}^{\text{DM21}} \right]_{T_S} = \\ &= \left\{ \left[\bar{\mathbf{E}}_{\nu\text{BG}}^{\text{L11}} \times \bar{\mathbf{E}}_{\nu\text{BG}}^{\text{H11}} \right]_{t=t_s+0}^{t=t_s+\tau_g-0} \right\} \cup \left\{ \left[\bar{\mathbf{E}}_{\nu\text{BG}}^{\text{L21}} \times \bar{\mathbf{E}}_{\nu\text{BG}}^{\text{H21}} \right]_{t=t_s+\tau_g+0}^{t=t_s+2\tau_g-0} \right\} = \\ &= \left\{ \left[\left\| e_{l1} \ e_{l2} \ \dots \ e_{l(i-1)} \ e_{li} \ e_{l(i+1)} \ \dots \ e_{l(m-1)} \ e_{lm} \ \right\| \times \begin{array}{c} \left\| \begin{array}{c} e_{h1} \\ e_{h2} \\ \vdots \\ e_{h(x_{\nu}-2)} \\ e_{h(x_{\nu}-1)} \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\| \left\| \begin{array}{c} t=t_s+\tau_g-0 \\ \vdots \\ t=t_s+0 \end{array} \right\| \end{array} \right\} \cup \end{aligned}$$

$$U \left\{ \left[\begin{array}{cccccccc} e_{l1} & e_{l2} & \dots & e_{l(y_v-1)} & e_{ly_v} & 0 & \dots & 0 & 0 \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ e_{hx_v} \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ 0 \end{array} \right] \right\},$$

$t=t_s+2\tau_g-0$
 $t=t_s+\tau_g+0$

where t is current time of image dynamic synthesis; t_s – onset of the period of symbol formation in IA, $\tau_g = T_S/r$ – time interval, r – the number of cycles to synthesize a visual image on the display.

БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ ВИЗУАЛЬНОГО ВЫВОДА ДАННЫХ

Бушма А.В., НАН, Украина

Дано системное представление средств визуального вывода информации в коммуникационной аппаратуре с точки зрения обеспечения безопасности данных. Получено аналитическое описание соответствующей системы в матричной форме

Information security in systems of data output in the visual form

System representation in view of information security for means of data output in the visual form at communication equipment is given. The analytical descriptions in the matrix form for corresponding system is received

Постоянный рост объемов информации, которая обрабатывается в управляющих и коммуникационных комплексах, предъявляет все более жесткие требования к качеству информационных ресурсов и непосредственно к системам получения, передачи, обработки и отображения данных. Нарушение основных свойств информации – конфиденциальности, целостности и доступности приводит к принятию ошибочных решений, и, как следствие, к возможности возникновения аварийных и других критических ситуаций. Поэтому обеспечение защиты данных в эргатической системе крайне важно как на стадии ее создания, так и в процессе эксплуатации. Используемые методы и средства должны предотвратить утечку защищаемой информации, а также несанкционированное и непреднамеренное воздействие на нее. Для человеко-машинных систем задача защиты информации является достаточно сложной и не имеет формальных методов решения. Методология решения этого класса задач основывается на системном подходе, который базируется на исследовании объекта с помощью соответствующей модели [1]. Однако модели эргатических систем, ориентированные на исследование защищенности циркулирующей в них информации, отсутствуют.

Работа посвящена моделированию и аналитическому описанию человеко-машинных информационно-коммуникационных систем с точки зрения защиты обрабатываемых данных.

В общем случае моделирование системы заключается в создании некоторого ее образа, соответствующего (с точностью до целей моделирования) исследуемому объекту, для получения с помощью этой модели необходимых характеристик реальной системы. Цель определяет принципы построения модели, которые реализуются на основе выбора соответствующей сово-