

Ерлан Сауықович Жарықбасов – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9707-0539.

Гульнара Есенжановна Тулькебаева – преподаватель кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология», Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Авторлар туралы мәліметтер

Жайнагуль Хасеновна Какимова – «Тағам өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, техника ғылымдарының кандидаты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: zhaynagul.kakimova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3501-3042.

Клара Сауыққызы Жарықбасова – техника ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, Әлихан Бөкейхан атындағы Университет, Қазақстан Республикасы; e-mail: klara_zharykbasova@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2027-3183.

Гульмира Оразбековна Мирашева – «Тағам өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы, техника ғылымдарының кандидаты, Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: mirasha@mail.ru. ORCID: 0000-0003-4286-4563.

Ерлан Сауықұлы Жарықбасов – техника ғылымдарының кандидаты, «тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9707-0539.

Гульнара Есенжановна Тулькебаева – «Тағам өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының оқытушысы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы Университеті, Қазақстан Республикасы.

Material received on 02.04.2021 г.

МРНТИ: 50.41.17

A. Nessipbay, A. Zolotov*

Shakarim University Semey,

071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka Street

*e-mail: azol64@mail.ru

COMPACT VIDEO SURVEILLANCE AND SECURITY SYSTEM BASED ON A SINGLE-BOARD MULTI-PURPOSE COMPUTER

Abstract: Ensuring the security of facilities today is a priority for many companies and manufacturing enterprises. Security video surveillance systems carry out constant monitoring of any residential, office space, as well as industrial facilities and the territories adjacent to them. Despite the wide variety of security systems and complexes currently on the market, a very small part may well be relevant for use in apartments and small offices for a number of reasons, including financial ones. The solution that is proposed in this article, in fact, provides for the possibility of using those hardware components that were originally involved in solving a different range of tasks. So, for example, the functions of the security system could be taken over by a multimedia server, which is used at home for storing and distributing videos, musical compositions and photographs.

Key words: single-board computer, security system, video surveillance, video sequence, browser.

Hardware configuration. The single-board computer of the “Raspberry” family, or rather one of its latest modifications “2B”, was not chosen by chance as the central link of the system. It is relatively easy to operate, has 4 “Cortex A7” cores with a frequency of 900 MHz, which is quite enough for the problem being solved, 1 GB of RAM and, not least, 4 USB ports. In addition, it is

supported by well-known developers of Linux distributions of operating systems (OS), and the cost of the model used varies, according to the author, in the range of 35–45 US dollars, including a power supply and a memory card. Add up to 4 webcams to the above (one for each USB port) and get the final cost of the entire system.

Below, in Table 1, the configuration and main technical characteristics of the Raspberry PI 2B single-board computer are shown, and Figure 1 shows the composition and interaction diagram of the main hardware and software of the video surveillance system.

Table 1 – Main technical characteristics of “Raspberry PI 2B”

No.	Designation	Meaning
1	Hardware platform	ARM 11 (ARM v7)
2	Name and frequency of the processor	Cortex7 (4 cores), 900 MHz
3	RAM	1024 MB
4	Storage device	microSD, up to 32 GB
5	Communication options	USB, Ethernet, HDMI, GPIO, I2C, Wi-Fi, etc.
6	Operating system	Raspbian, Pidora, RISC OS, OSMC, FreeBSD, Archlinux ARM, etc.
7	Power supply	microUSB, 5V, 700mA to 2000mA
8	Weight	45g
9	Size	85.6×53.98×17mm

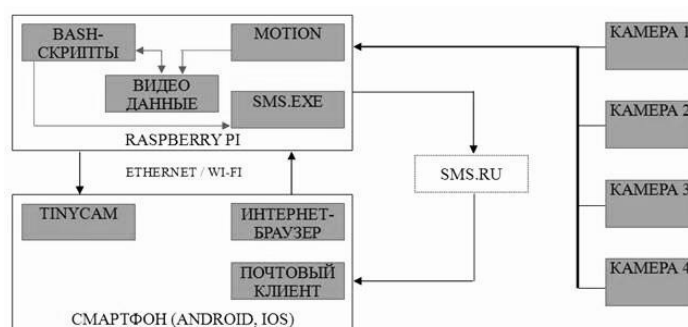


Figure 1 – Structural diagram of a video surveillance system

Software. The current section of this article is given the leading role. It reflects information about all the tools used in the organization of the subject of development. Their composition, from the number of software (SW) and additional services, provides for the presence of several components. Among them, some basic components can be distinguished, such as the “Raspbian” OS, the “motion” video server [1, 3], the SMS.RU web service [4] and the “mono-runtime” execution environment of the “mono” project [2], or we can single out a set of applied tasks implemented in the form of scripts and programs. For all application programs mentioned in the article, author's names are provided, which can be easily changed to any other.

The first thing I would pay attention to from application software is the “SMS.exe” program (short for “Send Mail and Sms”). It plays the role of a post-processor for the result of the activity of the “motion” video server and contains the necessary code for interacting with the “SMS.RU” web service - for sending short messages to a selected cell number, as well as a code for interacting with a mail server – for sending a video sequence to an email address .

A huge positive feature of the “motion” server is that it “can” call script programs in the “perl” language when certain events occur. The script “exec_1.pl”, used in the video surveillance system and written in the marked language, is called when motion is detected, regardless of which camera it was on. The script contains a command to launch the “SMS.exe” program and parameters for sending a short message: “system (“mono SMS.exe 1 <subscriber number> <Internet browser>”)”. Here and below, the values of parameters enclosed in brackets <> are dummy and must be explicitly specified.

The scripts “exec_2.pl”, “exec_3.pl”, “exec_4.pl”, “exec_5.pl” are used to launch the same “SMS.exe” program, but at the same time they use that “part of the code” that responds for sending a video sequence to an email address. Each script is “assigned” to its own camera (4 cameras - 4

scripts), and is called after a set time (the parameter is configurable) after the start of the recorded movement. The general representation of the commands of the marked scripts has the same form and can differ only in the values of the parameters that require substitution:

```
system ("mono SMS.exe 2 <camera number> <email address> <file type [avi|jpg]>");
system ("/upload <Internet browser> <camera number>").
```

As can be seen from the text of the script, in addition to the command regulating the sending of a video sequence (a video in the "avi" format, or a set of "jpg" images that make up the marked video sequence) to e-mail, there is also one more command. This command is obviously responsible for running the "upload" script, developed using the language tools of the "bash" command interpreter [5], and passing parameters to it with the name of the Internet browser and camera number:

```
pid=$(ps -e | grep $1)
if [[ -n $pid ]] then
    kill -9 $pid &
case $2 in
    1. /home/pi/motion/script/clear_cam <number of jpg files> <number of avi files> <camera
number>; exit0;
    2. /home/pi/motion/script/clear_cam <number of jpg files> <number of avi files> <camera
number>; exit0;
    3. /home/pi/motion/script/clear_cam <number of jpg files> <number of avi files> <camera
number>; exit0;
    4. /home/pi/motion/script/clear_cam <number of jpg files> <number of avi files> <camera
number>; exit0;
    *) exit0;
esac
fi
```

Information about the browser is necessary in order not to "produce" copies of it and unload it from memory in a timely manner, since there can be plenty of events related to the registration of movements, and all of them use the Internet Explorer to send messages through the "SMS.RU" web service ". You can read in more detail about how the shipment is organized in [3], after registering on the service website.

The camera number used in the "upload" script is passed to the next "clear_cam" bash script to clean up the associated directory from obsolete data. Undoubtedly, this only means that the video information itself is quite capacious material in terms of volume and it will not be possible to replenish it indefinitely. The "clear_cam" script removes files of two provided formats ("avi" and "jpg") from the camera catalogs, taking into account some threshold values that it receives along with the camera number from the <number of jpg-files> and <number of avi-files> parameters. For better clarity, the structure of the directories of the surveillance system is shown in Figure 2 below.

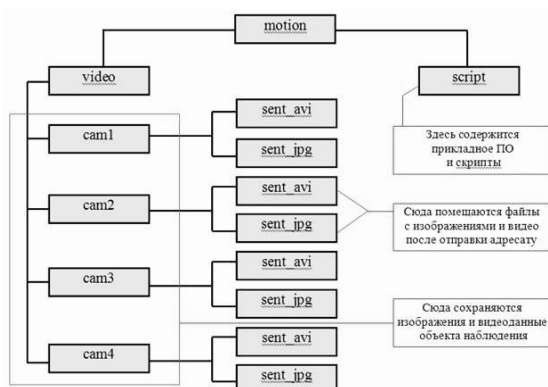


Figure 2 – Directory structure of the video surveillance system

In addition to the aforementioned security functions, the system also provides the ability to view images from video cameras in real time. Why you need to use a smartphone based on Android or IOS OS and install on it one of the numerous and free programs that realize the goal. In

this article, in Figure 1, one of these applications under the control of the “Android” OS was mentioned, which is called “TINYCAM”.

Conclusion. Summing up the above material, I would like to note that, nevertheless, the full functioning of the presented development requires, if possible, a permanent connection to the global information network “Internet”, as well as a dedicated network address, as a determining factor in the accessibility of the object of observation from anywhere in the world. ball.

References

1. Vladimir L. Twilight Watch // Hacker. – 2008 – No. 03 (111). – S. 98-102.
2. Cross-platform environment “mono” – [Electronic resource]. – URL: <http://www.mono-project.com> (Date of access: 01/14/2016).
3. Official page of the developer “motion” – [Electronic resource]. – URL: <http://www.lavrsen.dk/foswiki/bin/view/Motion/WebHome> (Date of access: 01/14/2016).
4. The official page of the service “SMS.RU” – [Electronic resource]. – URL: <http://www.sms.ru> (Date of access: 01/16/2016).
5. Mendel C., translated by Kiselev A. The art of programming in the command shell scripting language – [Electronic resource]. – URL: http://www.opennet.ru/docs/RUS/bash_scripting_guide (Date of access: 01/21/2016).

А.С. Несипбай, А.Д. Золотов

Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
*e-mail: azol64@mail.ru

БІР ТОРТА КӨП МАҚСАТТЫ КОМПЬЮТЕР НЕГІЗІНДЕГІ ЫҚШАМ БЕЙНЕБАҚЫЛАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ЖҮЙЕСІ

Аңдатпа: *Нысандардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бүгінгі күні көптеген компаниялар мен өндірістік кәсіпорындар үшін басымдық болып табылады. Қауіпсіздік бейнебақылау жүйелері кез келген тұрғын үйді, кеңсе бөлмелерін, сондай-ақ өндірістік объектілерді және оларға жақын аумақтарды тұрақты бақылауды жүзеге асырады. Қазіргі уақытта нарықтағы қауіпсіздік жүйелері мен кешендерінің алуан түрлілігіне қарамастан, өте аз бөлігі бірқатар себептерге, соның ішінде қаржылық себептерге байланысты пәтерлер мен шағын кеңселерде пайдалануға жарамды болуы мүмкін. Осы мақалада ұсынылған шешім, шын мәнінде, әртүрлі тапсырмалар ауқымын шешуге қатысқан аппараттық құрамдастарды пайдалану мүмкіндігін қарастырады. Мысалы, қауіпсіздік жүйесінің функцияларын үйде бейнелерді, музыкалық шығармаларды және фотосуреттерді сақтау және тарату үшін пайдаланылатын мультимедиялық сервер қабылдауы мүмкін.*

Түйін сөздер: *бір тақталы компьютер, қауіпсіздік жүйесі, бейнебақылау, бейне тізбегі, браузер.*

А.С. Несипбай, А.Д. Золотов

Университет имени Шакарима города Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинка, 20 А
*e-mail: azol64@mail.ru

ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И ОХРАНЫ НА ОСНОВЕ ОДНОПЛАТНОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Аннотация: *Защищенность объектов в этот день является приоритетной задачей для многих организаций и производственных предприятий. Системы охранного видеонаблюдения выполняют непрерывный мониторинг каких угодно жилых, офисных помещений, в добавок промышленных объектов и окрестных территорий. Невзирая на огромное обилие охранных систем и комплексов, представленных в настоящее время на рынке, очень небольшая их часть вполне может быть актуальна для использования в квартирах и небольших офисах по ряду причин, особенно финансовых. Предлагаемое в*

данной статье решение, по сути, обеспечивает возможность использования тех аппаратных элементов, которые изначально использовались для выполнения другого круга проблем. Например, мультимедийный сервер может взять на себя функции охранной системы, которая применяется дома для сохранения и раздачи видео, музыкальных композиций и фотографий.

Ключевые слова: одноплатный компьютер, система безопасности, видеонаблюдение, видеоряд, браузер.

Information about the authors

Alexander Dmitrievich Zolotov* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: azol64@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9751-8161.

Aydin Serikzhanuly Nesipbay – Master's student of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan.

Авторлар туралы мәліметтер

Александр Дмитриевич Золотов* – техника ғылымдарының кандидаты, автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының доценті; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: azol64@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9751-8161.

Айдын Серікжанұлы Несіпбай – автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы кафедрасының магистранты; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы.

Сведения об авторах

Александр Дмитриевич Золотов* – кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: azol64@mail.ru. ORCID: 0000-0001-9751-8161.

Айдын Серікжанұлы Несіпбай – магистрант кафедры автоматизации, информационных технологий и градостроительства; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан.

Material received on 02.06.2021 г.

IRSTI: 65.09.03

A. Maiorov¹, A. Kakimov², A. Muratbayev^{2*}, M. Tashybaeva²

¹Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies (FANCA),
656910, Russian Federation, Altai Territory, Barnaul, Scientific town, 35

²Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 A Glinka str.

*e-mail: great_mister@mail.ru

FORMATION OF CAPSULES WITH DIFFERENT TYPES OF POLYMERS

Abstract: The article is devoted to encapsulation and the choice of polymer for the material of capsules. Microencapsulation is the process of protecting encapsulated substances. A wall is formed around the encapsulated substance, the properties of its composition are set in order to protect the encapsulated material. In the encapsulation process, there are many technologies, these are co-extrusion, spray drying to obtain capsules, spraying, inclusion in a matrix, gel encapsulation, fluidized bed encapsulation, the capsules are obtained using the drip method. To substantiate the selected encapsulating material, carried out according to the purpose of mobility, capsule formed pectin in concentrations of 1%, 2%, 3%, alginate in concentrations of 1%, 2%, 3%. The main task of the experiment at this stage was to obtain capsules of the maximum spherical shape, since the correct shape of the capsules leads to a more effective result. Figure 1, 2 shows